GAZ
WODA
I TECHNIKA
SANITARNA

ROK XVIII NR 3 MARZEC 1938

Inż. JÓZEF STIKSA

Chlorowanie wody i ścieków kanałowych.

I. Wstęp.

Powszechne stosowanie chloru do polepszenia właściwości wody wodociągowej, oraz do powstrzymania rozkładu ścieków kanałowych, zmusiło mnie, jako wytwórcę specjalnych urządzeń z dziedziny techniki sanitarnej, do bliższego zajęcia się tym zagadnieniem.

Aparaty do chlorowania wody i ścieków sprowadzane były do niedawna do Polski wyłącznie z Niemiec względnie z Anglii; dążenie moje do uniezależnienia rynku krajowego do obcej produkcji było również niemałym bodźcem dla bliższego zajęcia się poruszoną sprawą.

Wynikiem mojej pracy w tej dziedzinie jest wprowadzenie od kilku lat na rynek krajowy aparatów do chlorowania wody i ścieków, wyrabianych całkowicie w mojej lwowskiej fabryce z krajowych surowców.

W artykule niniejszym nie będę opisywał szczegółów konstrukcyjnego rozwiązania aparatów, służących do chlorowania wody i ścieków, lecz opiszę ich zastosowanie, które to zagadnienie najwięcej interesuje konsumenta.

Chlor, jako produkt fabryczny, znajduje się na rynku w postaci czystego chloru lub jego chemicznych związków. Do odkażania wody stosuje się jeden lub drugi rodzaj. Zasadnicza różnica właściwości chloru i jego związków chemicznych zmusza konstruktora do obmyślenia dwóch odmiennych aparatur, służących do wprowadzenia chloru do wody. Stosowane do dezynfekcji wody od niedawna chloraminy wymagają dalszego uzupełnienia aparatury; również i obecnie zalecane przechlorowanie i w związku z tym konieczne odchlorowanie wody wymaga specjalnych urządzeń.

Jak widzimy, zagadnienie chlorowania wody jest zagadnieniem zawiłym; uwzględniając ponadto trujące właściwości chloru i jego wielkie powinowactwo chemiczne względem innych pierwiastków (z czego wynikają duże trudności przy wyborze odpowiedniego tworzywa do budowy części składowych aparatury chloratorów), zrozumiemy, że fabrykacja chloratorów jest zagadnieniem niełatwym. Mogę jednak zaznaczyć, iż kilkuletnia walka z tymi trudnościami uwieńczona została wypuszczeniem na rynek aparatów, odpowiadających stawianym im wymaganiom.

Ponieważ kwestia sterylizowania wody chlorem jest sprawą nową, stosowaną w Europie w większych rozmiarach dopiero po wojnie światowej i ponieważ w polskiej literaturze fachowej nie mamy zbiorowego rozpatrzenia całości zagadnienia, przeto uważam za pożądane ująć w niniejszym artykule całokształt spraw, związanych z problemem odkażania wody chlorem.

II. Konieczność odkażania wody i ścieków.

Woda naturalna jest środowiskiem sprzyjającym życiu oraz mnożeniu się bakteryj i różnego rodzaju mikroorganizmów; poza tym woda jest zawsze dobrym przechowalnikiem bakteryj. Ilość bakteryj w jednym cm³ wody naturalnej wynosi od kilku do kilkuset tysięcy, a nawet milionów; w ściekach kanałowych zaś od kilkuset tysięcy do kilkunastu milionów. Większa część bakteryj jest dla ludzkiego zdrowia nieszkodliwa; dlatego też od dobrej wody do picia nie wymaga się zupełnej jałowości pod względem bakteryjnym, lecz jedynie pewnego ograniczenia ich ilości. Bezpośrednio z ilością bakteryj łączy się masa ciał organicznych, znajdujących się w wodzie, a będących jak wiadomo pożywką dla bakteryj. Cechą charakteryzującą dobroć wody wodociągowej jest zatem zawartość ciał organicznych i ilość bakteryj.

Według różnych autorów za dobrą wodę do picia uważamy taką wodę, przy której do utlenienia ciał organicznych w jednym litrze zużywa się nie więcej niż 8 ÷ 12 mg nadmanganianu potasu ($KMnO_4$), a ogólna ilość bakteryj wodnych nie przekracza 1 000 w 1 cm³, przy czym oczywiście

zawartość bakteryj chorobotwórczych jest wykluczona.

Obowiązujące nas polskie przepisy są stosunkowo ostre. Mianowicie, stosownie do rozporządzenia Ministrów Opieki Społecznej i Spraw Wewnętrznych z dnia 27 sierpnia 1933 r. (Dz. U. R. P. Nr 79, poz. 562), woda używana do picia, do celów gospodarstwa domowego, przy wyrobie artykułów żywności i woda w kąpieliskach publicznych nie może być źródłem zakażenia, a w szczególności nie może zawierać bakteryj chorobotwórczych. To samo rozporządzenie ustala wskaźnik dla oceny wody pod względem bakteriologicznym, postanawiając, że w wodzie ze studzien płytkich może być jedna bakteria okrężnicy w 10 cm^3 wody, w wodzie ze studzien głębokich i w wodzie wodociągowej w 50 cm^3 wody; zaś ogólna liczba bakteryj wyhodowana na żelatynie przy temperaturze 20^0 po 48 godz nie może przekraczać liczby 100 w 1 cm^3 wody ze studzien głębokich lub wodociągowej. W końcu rozporządzenie powyższe zarządza, aby ocena sanitarna wody była wydawana na podstawie zestawienia wyników jej badania pod względem fizycznym, chemicznym, bakteriologicznym, oraz po uprzednim zbadaniu urządzenia wodnego i terenu, z którego woda pochodzi.

Opierając się na treści ostatniego ustępu cytowanego rozporządzenia, oraz na znanych wypadkach epidemicznego rozszerzania się chorób zakaźnych przez „dobrą wodę wodociągową", należy uważać każdą wodę za podejrzaną pod względem bakteriologicznym. Na ogół można przyjąć, że w ogóle żadna woda wodociągowa nie jest z punktu widzenia bakteriologa bezpieczna, chociażby z tej przyczyny, że obsługujący personal ma dostęp do zbiorników wody i że w takim wypadku nie trudno o zakażenie przypadkowe.

Najniebezpieczniejszymi chorobotwórczymi bakteriami są bakterie przewodów pokarmowych, w szczególności bakterie cholery azjatyckiej, duru brzusznego, czerwonki, dżumy i choroby Weila. Bakterie chorobotwórcze przedostają się do wody wodociągowej bezpośrednio z przewodów pokarmowych, z nieszczelnych przewodów kanalizacyjnych, zmywane są z ziemi przez deszcze, roztopy itp. Bakterie chorobotwórcze nie rozmnażają się w wodzie w ogóle lub mało; natomiast woda jest dla nich zawsze dobrym przechowalnikiem. Bakterie chorobotwórcze żyją w wodzie około 30 dni i dłużej, o ile natrafiają na odpowiednią pożywkę (większą ilość substancyj organicznych).

W przewodach pokarmowych ludzkich oraz zwierząt domowych żyje w olbrzymich ilościach pałeczka okrężnicy (bacterium coli); jest to bakteria nieszkodliwa (wg niektórych nawet pożyteczna). Bakteriolodzy uważają ją za wskaźnik zanieczyszczenia wody wodociągowej wydzielinami ludzkimi lub zwierzęcymi, względnie ściekami kanałowymi. Ponieważ przypadkowe przedostanie się bakterii okrężnicy do wody wodociągowej jest zawsze łatwo możliwe, przeto nie należy się opierać na jednej analizie bakteriologicznej przy ocenie wody wodociągowej. Wspominam o tym tutaj dlatego, ponieważ nieraz spotkałem się z daleko idącymi kosztownymi zarządzeniami, opartymi na jednej analizie bakteriologicznej wody wodociągowej, wykazującej bakterię okrężnicy; zaś zarządzone i dokonane dalsze analizy dały wyniki zadowalające. Moim zdaniem, nawet najmniejsze wodociągi powinny przynajmniej raz w miesiącu badać swoją wodę bakteriologicznie i dopiero na podstawie szeregu pozytywnych wyników analiz powziąć środki zaradcze.

Mając jednak na względzie możliwość łatwego bakteryjnego zanieczyszczenia wody wodociągowej przez obsługujący personal i przez zwiedzających urządzenia wodociągowe, uwzględniając poza tym niebezpieczeństwo umyślnego bakteryjnego zanieczyszczenia wody podczas działań wojennych, należy zaopatrzyć każdy wodociąg o charakterze użyteczności publicznej w urządzenie do odkażania wody. Decyzja taka może zapaść tym łatwiej, że zarówno koszty inwestycyjne, jak i eksploatacyjne urządzenia do dezynfekcji wody są w stosunku do całości kosztów wodociągu nieznaczne.

Istnieje kilka sposobów odkażania wody wodociągowej, tj. wody we większych ilościach. Są nimi: ozonowanie, naświetlanie promieniami pozafiołkowymi, oraz chlorowanie.

Chlorowanie wody, jako najtańsze w założeniu, łatwe w obsłudze i tanie w utrzymaniu, góruje znacznie nad pozostałymi metodami, wypierając je nawet z miejsc już zainstalowanych. W urządzeniach nowo zakładanych stosowane jest prawie wyłącznie chlorowanie względnie chloraminowanie wody. Z tych właśnie przyczyn, jak niemniej ze względu na obrany temat niniejszego artykułu, nie będę się bliżej zajmować ani ozonowaniem, ani naświetlaniem wody, lecz wyłącznie jej chlorowaniem.

Dotychczas zajmowaliśmy się kwestią odkażania wody wodociągowej; wracając jednak do cytowanego rozporządzenia ministerialnego przypominam, że i woda w kąpieliskach nie może być źródłem zakażenia, czyli że każde kąpielisko musi być zaopatrzone w urządzenia bakteriobójcze. W danym wypadku wchodzi w rachubę wyłącznie chlor, jako środek zaradczy, gdyż ozonowanie i naświetlanie wody, o ile ma być skuteczne, musi być przeprowadzone w wodzie zupełnie czystej, co nie zawsze można powiedzieć o wodzie w basenach kąpielowych, urządzonych zazwyczaj na cyrkulację jednej i tej samej wody, poddawanej częściowemu oczyszczeniu mechanicznemu. Jak widzimy, jedynie używanie chloru jako środka dezynfekcyjnego umożliwia dziś dostosowanie wody w kąpieliskach do wymogów obowiązujących rozporządzeń.

III. Właściwości chloru, ze specjalnym uwzględnieniem odkażania wody i ścieków.

Chlor jest gazem barwy żółto-zielonej, silnie trującym i — jak już powiedziano — o wielkim powinowactwie chemicznym wobec innych pierwiastków; to też chloru czystego w naturze nie spotyka się, znajduje się natomiast w postaci związków chemicznych, zwłaszcza w połączeniu z wodorem.

Ważniejsze właściwości fizyczne i chemiczne czystego chloru są następujące:

1) Ciężar atomowy 35,457.
2) Waga 1 dm³ (0°, 760 mm) 3,2204 g.
3) Ciężar gatunkowy (powietrze = 1) 2,4906.
4) W 1 m³ wody rozpuszcza się 4,61 m³ chloru.
5) Temperatura krytyczna + 146° C.
6) Ciśnienie krytyczne 93,5 at (wg starszych podręczników 76 at).
7) Temperatura wrzenia — 34,5° C.
8) Temperatura krzepnięcia — 102° C.
9) Ciepło parowania 1 kg chloru przy 8° C 63 kcal.
10) Prężność chloru skroplonego:

t °C	at	t °C	at
— 40	0	20°	8,40
— 30	1,20	40°	15,30
— 20	1,80	60°	25,80
— 10	2,80	80°	40,60
0	4,20	100°	61,30

11) Gęstość chloru ciekłego:

t °C	c. g.	t °C	c. g.
0	1,470	26,37	1,390
5,25	1,454	27,63	1,389
7,73	1,448	30,90	1,378
9,70	1,443	40,—	1,349
13,85	1,430	55,—	1,300
19,—	1,410	77,—	1,216
21,80	1,406		

12) Chlor jest pierwiastkiem 1, 3, 5 i 7-wartościowym.
13) Chlor jest silnie elektronegatywny.
14) Liczba atomowa chloru tj. liczba porządkowa pierwiastka w układzie periodycznym 17.

Wskaźnikami do wykrywania chloru gazowego są:

a)Papierek jodoskrobiowy przyjmuje zabarwienie niebieskie przy stężeniu 0,0143 mg/l (reakcja w 4 sek), zabarwienie jasnoniebieskie przy stężenu 0,0014 mg/l (reakcja w 20 sek).

b) Amoniak z chlorem daje białawy, silnie duszący gaz salmiak (reakcja natychmiastowa). Amoniaku, ze względu na dogodność stosowania go, używa się wyłącznie w praktyce do wykrywania nieszczelności połączeń chloratorów i przynależnych przewodów chlorowych.

Chlor gazowy jest w wodzie rozpuszczalny najłatwiej przy temperaturze od 9 do 10° C; przy temperaturze od 9 do 0° C rozpuszczalność maleje, podobnie jak przy temperaturze powyżej 10° C; przy temperaturze 100° C jest rozpuszczalność równa zeru.

Jeden dm³ nasyconego chlorem roztworu wodnego zawiera przy temperaturze 9° C 1,45 g chloru. Tyle z podręczników. Wg naszych laboratoryjnych doświadczeń rozpuszcza się w czasie 1,8 sek bez reszty 0,5 g chloru w 1 dm³ wody przy temperaturze 9° C. Spostrzeżenie powyższe ma decydujące znaczenie przy stosowaniu bezpośredniego chlorowania wody; odnosi się ono do lwowskiej wody gruntowej, która jest bardzo twarda (około 50° niem.). Chlor rozpuszcza się również w alkoholu i eterze.

Chlor wprowadzony do wody łączy się:

a) W pierwszym rzędzie z gazami, znajdującymi się w wodzie w stanie wolnym lub rozpuszczo-

nym, działając przez to na wodę odwaniająco. Np. na siarkowodór działa chlor rozkładowo wg równania:

$$H_2S + Cl_2 = 2HCl + S.$$

Wytrącona siarka przez dalsze procesy utleniające przechodzi w kwas siarkowy i siarczany.

b) W drugim rzędzie łączy się chlor z wodorem komórek bakteryj, działając bezpośrednio bakteriobójczo.

c) Wreszcie chlor łączy się z wodorem, zawartym w wodzie wg równania:

$$2H_2O + 2Cl_2 = 4HCl + O_2$$

względnie wg równania:

$$2H_2O + 2Cl_2 = 2HClO + 2HCl$$

i dalej:

$$2HClO = 2HCl + O_2$$

Wydzielony przez połączenie się chloru z wodorem tlen w momencie powstawania (in statu nascendi) jest mocno agresywny. W danym wypadku, przez gwałtowne utlenianie bakteryj działa na nie zabójczo. Jest to pośrednie, ale najskuteczniejsze niszczące działanie chloru na bakterie. Na omawiane utleniające działanie tlenu in statu nascendi najmniej odporne są bakterie chorobotwórcze i bakterie okrężnicy, giną one zatem w pierwszym rzędzie.

Tlen łączy się oczywiście i z innymi ciałami organicznymi, znajdującymi się w wodze w stanie rozpuszczonym lub pół rozpuszczonym (koloidalnym), tworząc związki trwalsze, nie podlegające już łatwo rozkładowi. To pośrednie oddziaływanie na właściwość wody wykorzystuje się przy niszczeniu alg w wodzie, oraz przy powstrzymywaniu zagniwania ścieków kanałowych.

Jak widzimy, uszlachetniające działanie chloru na jakość wody idzie w trzech głównych kierunkach, a mianowicie:

1) odwonienia (dezodoryzacji),
2) wyjałowienia i wreszcie
3) stabilizacji wody.

Wszystkie wymienione oddziaływania na wodę z punktu widzenia sanitarnego są pożądane.

Przez wprowadzenie odpowiedniej ilości chloru do wody nastąpi prawie zupełne jej odwonienie; nastąpi uśmiercenie wszystkich bakteryj chorobotwórczych, a około 95 ÷ 99% reszty bakteryj, tak że po odkażeniu wody wodociągowej chlorem ilość bakteryj nieszkodliwych nie przekracza nigdy wyznaczonej przepisami ilości 100 w 1 cm^3 wody. Rozkład ciał organicznych po przeprowadzonym chlorowaniu wstrzymuje się na 2 ÷ 3 dni, a nawet i znacznie dłużej, w zależności od warunków, w jakich się woda po zachlorowaniu znajduje, w szczególności od czasu uzupełnienia brakującego tlenu w wodzie.

Jeżeli zamiast chloru użyjemy jako środka odkażającego jego związków chemicznych, to reakcja chemiczna w zależności od składu chemicznego związku chloru odbywa się inaczej, w rezultacie jednak, o ile związek chloru ma oddziaływać bakteriobójczo, musi być zawsze końcowym produktem reakcyj chemicznych tlen in statu nascendi. — Np. wprowadzając podchloryn wapnia $Ca(ClO)_2$ do wody zawierającej CO_2, wywołujemy reakcję:

$$Ca(ClO)_2 + H_2O + CO_2 = CaCO_3 + 2HClO.$$

Ponieważ kwas podchlorawy (HClO) jest związkiem niestałym, przeto następuje natychmiast dalsza reakcja chemiczna wg wzoru:

$$2HClO = 2HCl + O_2,$$

tj. tlen in statu nascendi, jako końcowy pożądany produkt.

Jak wspomnieliśmy, chlor łączy się prawie z wszystkimi pierwiastkami, a zatem i z metalami. Tworzenie się związków chloru z metalami w stanie suchym odbywa się znacznie powolniej, aniżeli w stanie wilgotnym. Łatwe łączenie się chloru z metalami nastręcza niemałe trudności konstruktorowi aparatury dla chloru.

Stosunkowo najodporniejsze na działanie chloru są: szkło, ebonit, twarda guma i kamionka, to też wg możliwości jako tworzyw do aparatury chlorowej używa się wymienionych materiałów. Niestety inne właściwości tych materiałów, a mianowicie łamliwość, uciążliwa obróbka, trudność łączenia i ograniczona zdolność odlewnicza, nie pozwalają na wyłączne stosowanie tych tworzyw. To też posługujemy się z konieczności metalami, chroniąc je przed chlorem wilgotnym przez zastosowanie filtrów, napełnionych ładunkiem o właściwościach hygroskopijnych.

IV. Chlor gazowy jako artykuł handlowy.

Chlor gazowy wytwarzany jest w Polsce przez Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych w Mościcach i w Chorzowie, w wytwórni w Mościcach, i dostarczany w stanie ciekłym w butlach o pojemności około 30 lub około 50 kg czystego chloru.

Cena chloru 1,20 zł za 1 kg
Kaucja za butlę 30 kg zł 140,—
„ „ „ 50 kg zł 170,—

Czynsz dzierżawny za butle:

pierwszy miesiąc		bezpłatnie
drugi miesiąc	zł	1,50
trzeci miesiąc	„	2,50
czwarty miesiąc	„	3,50
piąty miesiąc	„	5,—
szósty miesiąc	„	6,—

Jeżeli butla do sześciu miesięcy nie została zwrócona, przechodzi na własność zamawiającego chlor, kaucja zaś przepada na rzecz dostawcy chloru.

Ewentualnie zapieczonych zaworów na butlach nie należy otwierać siłą, lecz nagrzać za pośrednictwem piasku, podgrzanego do temperatury 80^0 C. Przy przechowaniu butli z chlorem unikać należy krytycznych temperatur tj. — $34,5^0$ C oraz + 146^0 C. Nie można przechowywać chloru na dworze lub obok pieca; najlepiej trzymać butlę w ubikacji o normalnej temperaturze pokojowej.

Chlor gazowy stosowany jako środek dezynfekcyjny wprowadza się do wody albo bezpośrednio, albo pośrednio przy pomocy roztworu chloru w wodzie. Obydwa sposoby są równie dobre, stosowanie jednego lub drugiego zależne jest od miejscowych warunków. Na ogół można powiedzieć, że chlor wprowadza się w postaci roztworu do wody na wolnym wypływie, w postaci gazu zaś najlepiej do ssących przewodów pomp. Unika się natomiast o ile możliwości wprowadzania chloru do przewodów stojących pod ciśnieniem hydraulicznym, a to ze względu na możliwość przypadkowego zalania chloratora wodą.

Aparaty wprowadzające chlor z butli do wody nazywają się chloratorami. Skroplony w butli chlor przez połączenie go z ciśnieniem atmosferycznym, tj. przez zmniejszenie ciśnienia w butli, co uskutecznia się przez proste otwarcie zaworu przy butli, przemienia się w chlor gazowy. Chlorator ma za zadanie miareczkowanie chloru w zależności od ilości wody i od pożądanej ilości mającego się wprowadzić do niej chloru.

Bliższy opis chlorowania wody oraz chloratorów znajduje się w odnośnych rozdziałach.

Chlorator należy wg możliwości ustawić w osobnym pokoiku i w każdym razie w ubikacji niezamieszkałej. Nieszczelności aparatury są nieuniknione; wiemy, że już zawartość chloru w powietrzu w ilości 0,06% jest śmiercionośna, zaś zawartość 0,002% uciążliwa, wywołująca silne podrażnienie organów oddechowych. Z nadmienionych powodów należy również wystarać się o dobrą wentylację, umieszczoną tak przy suficie, jak i przy podłodze (chlor jest 2½ razy cięższy od powietrza). Do odkażania 1 m^3 wody do picia stosuje się $0,1 \div 0,3$ g chloru. Przyjmując 0,3 g chloru, koszt odkażania 1 m^3 wody wyniesie $0,0003 \times 1,20$ zł = 0,00036 zł = 0,036 gr. Wymagany czas reakcji wolnego chloru w wodzie wynosi 30 minut. Naczynia reakcyjne oblicza się zatem na ½ godz przetrzymanie w nich wody po jej zachlorowaniu.

V. Chlorowe wapno, oraz niektóre chemiczne związki chloru stosowane do odkażania wody.

Wapno chlorowe jest najstarszym i najbardziej rozpowszechnionym środkiem dezynfekcyjnym. Znajduje się w handlu w hermetycznie zamkniętych blaszankach w cenie około 0,75 zł za 1 kg.

Wapno chlorowe nie jest jednolitym chemicznym związkiem, jest to mieszanina podchlorynu, chlorku i wodorotlenku wapnia. Z wymienionych składników jedynie podchloryn wapnia podlega pożądanej chemicznej przemianie.

Wapno chlorowe wytwarza się przez zetknięcie się zgaszonego wapna z chlorem, przy czym następuje reakcja:

$$Ca(OH)_2 + Cl_2 = CaOCl_2 + H_2O$$

Aktywnym składnikiem wapna chlorowego jest, jak wspomniano, podchloryn wapnia $Ca(ClO)_2$. Powstały pod działaniem chloru związek chemiczny $CaOCl_2$, przy rozpuszczaniu w wodzie daje nam dopiero podchloryn wapnia wg następującej reakcji:

$$2\,CaOCl_2 = Ca(ClO)_2 + CaCl_2$$

Dopiero w rozczynie wodnym wapna chlorowego mamy podchloryn wapnia, ale obok nieużytecznego związku $CaCl_2$ powodującego częściowe unicestwienie chloru.

Podchloryn wapnia na drodze hydrolitycznej przechodzi w kwas pochlorawy:

$$Ca(ClO)_2 + 2\,H_2O = Ca(OH)_2 + 2\,HClO$$

Pod wpływem kwasu węglowego zawartego w wodzie reakcja przebiega następująco:

$$Ca(ClO)_2 + 2\,H_2O + 2\,CO_2 = Ca(HCO_3)_2 + 2\,HClO$$

W obydwóch tych wypadkach niestały związek HClO ulega wg znanego już wzoru $2\,HClO = 2\,HCl + O_2$ dalszemu rozkładowi, dając nam pożądany tlen aktywny.

Dodanie małej ilości soli kuchennej przyśpiesza pożądaną reakcję. Tutaj należy zwrócić uwagę

jeszcze na to, że wapno chlorowe przy odkażaniu wody do picia da się stosować jedynie przy wodzie kwaśnej, tj. wykazującej p_H poniżej 7.

Obliczając ilość wapna chlorowego lub innych związków chloru, potrzebną do odkażania pewnej ilości wody, bierzemy pod uwagę jedynie rzeczywistą ilość aktywnego chloru mogącego się zwolnić.

Wapno chlorowe znajdujące się w handlu zawiera 25 ÷ 39%, zwykle 36% chloru, z czego jednak tylko 85% chloru aktywnego (reszta pozostaje w nierozpuszczalnej pozostałości).

Wapno chlorowe jest hygroskopijne, traci pomału zawarty w sobie chlor i to nawet w hermetycznie zamkniętych blaszankach; nie może być zatem magazynowane przez dłuższy okres czasu, co należy zaliczyć do jego ujemnych właściwości. Wapno chlorowe należy magazynować w miejscu ciemnym i suchym, co działa dodatnio na zwolnienie tempa rozkładu.

Wapno chlorowe jako odczynnik dezynfekcyjny stosuje się w postaci silnego roztworu z wodą, przy czym praktycznie przyjmujemy na chlor aktywny 15% wagi z dodanego wapna chlorowego.

Wapno chlorowe jest trudno rozpuszczalne, nierozpuszczona pozostałość powoduje zatem zmętnienie odjałowić się mającej wody. Przygotowanie roztworu jest uciążliwe, miareczkowanie niedokładne i w eksploatacji droższe od czystego chloru. Z nadmienionych przyczyn tylko wyjątkowo stosuje się je do dezynfekcji wody wodociągowej, natomiast chętnie bywa stosowane do jednorazowej dezynfekcji studzien, zbiorników na wodę i do czasowego odkażania ścieków kanałowych w małych oczyszczalniach ścieków. Tutaj należy jeszcze zaznaczyć, iż wapno chlorowe użyte jako środek dezynfekcyjny powoduje zwiększenie twardości wody, co może odgrywać niemałą rolę przy decyzji użycia go przy twardej wodzie wodociągowej.

Wielkość naczyń reakcyjnych przy użyciu wapna chlorowego oblicza się na co najmniej 60-minutowy postój jako najkrótszy, często stosuje się postój znacznie dłuższy, w zależności od dalszego przebiegu procesu uszlachetnienia wody.

Urządzenia stosowane do dozowania roztworu wapna chlorowego nazywamy aparatami miareczkowymi.

Przyjmując zgodnie z poprzednim, że do odkażenia 1 m³ wody potrzeba 0,3 g aktywnego chloru, obliczamy koszt odkażenia 1 m³ wody przy użyciu wapna chlorowego:

$$\frac{0{,}0003 \times 0{,}75 \text{ zł}}{0{,}15} = 0{,}0015 \text{ zł} = 0{,}15 \text{ gr.}$$

Podchloryn sodowy NaClO jest drugim związkiem chloru stosowanym do odkażania wody i używanym głównie w małych pływalniach. W handlu znajduje się jako roztwór z 5% zawartością chloru. Cena 1 kg podchlorynu sodowego wynosi 1,50 zł. Pożądana przez nas reakcja chemiczna następuje wg wzoru:

$$NaClO + H_2O = NaOH + HClO$$

dalszy rozkład kwasu podchlorawego na chlorowodór i tlen aktywny, oraz jego bakteriobójcze właściwości, już znamy.

Podchloryn sodowy nie wywołuje zwiększenia twardości wody.

Odkażanie wody podchlorynem sodowym jest bardzo kosztowne; postępując jak poprzednio, obliczamy koszt odkażenia 1 m³ wody:

$$\frac{0{,}0003 \times 1{,}50 \text{ zł}}{0{,}05} = 0{,}009 \text{ zł} = 0{,}9 \text{ gr.}$$

Caporit — silnie skoncentrowany preparat podchlorynu wapniowego, produkt proweniencji niemieckiej, dobrze reklamowany i w Polsce znany, z którego to powodu musimy się z nim zapoznać, zawiera 75% aktywnego chloru. Caporit jest trwały i niehygroskopijny; rozpuszczony w wodzie wydziela małą ilość nierozpuszczalnych substancyj, nie mąci zatem wody i góruje w ogóle pod każdym względem nad wapnem chlorowym. Cena loco Polska za 1 kg wynosi 3,80 RM, co równa się okrągło 8,— zł.

Stosowanie caporitu wypada w stosunku do bezpośredniego użycia chloru drogo, albowiem odkażenie 1 m³ wody do picia kosztuje:

$$\frac{0{,}0003 \times 8{,}00 \text{ zł}}{0{,}75} = 0{,}0033 \text{ zł} = 0{,}33 \text{ gr.}$$

Caporit sprzedaje się również w pastylkach; wydziela chlor dopiero po wrzuceniu go do wody, przez co jest dogodnym środkiem dezynfekcyjnym dla minimalnych ilości wody, spożywanej na wycieczkach, tak że jego zastosowanie powinno się ograniczać jedynie do tego celu. W jednym wypadku spotkałem się z zastosowaniem caporitu do odkażania wody na otwartej pływalni, co oczywiście nie wytrzymuje kalkulacji.

VI. Chloraminy.

Związki chemiczne chloru z grupą aminową NH_2 zwiemy chloraminami. Najprostsza chlora-

mina NH_2Cl powstaje przy dodawaniu amoniaku do podchlorynu wapnia wg reakcji:

$$Ca(ClO)_2 + 2\,NH_3 = 2\,NH_2Cl + Ca(OH)_2$$

Chloraminy działają silnie bakteriobójczo. Warunkiem stosowania chloramin jest słaba kwaśna reakcja wody ($p_H < 7$). Wymagany czas reakcji około 2 godz. Smak wody po chloraminie jest ostrzejszy, aniżeli po chlorowaniu. Da się to jednak usunąć przy zmniejszeniu dawki chloraminy i przedłużeniu czasu reakcji, co uwzględniono zresztą w podanych cyfrach.

Pierwotnie stosowano chloraminy do odkażania wód w basenach kąpielowych, obecnie jednak znajdują one szerokie zastosowanie również i do dezynfekcji wody wodociągowej.

Chloramina NH_2Cl wytwarza się przez zmieszanie słabego roztworu amoniaku ze słabym roztworem podchlorynu wapnia. Normalnie stosuje się 0,4% roztwór amoniaku z takim samym roztworem podchlorynu wapnia, czemu odpowiada stosunek amoniaku do chloru 1:4.

Chloramina jest bardzo stałym związkiem chemicznym, nie ulega dalszym przemianom i pozostaje w wodzie prawie że na stałe, działając nieustannie bakteriobójczo, przewyższa więc pod tym względem chlor.

Chloramina możliwa jest do uzyskania tylko w bardzo słabych roztworach wodnych, dlatego może być wytwarzana jedynie bezpośrednio w wodzie do odkażania przeznaczonej.

Zużycie chloru spada przy stosowaniu chloraminy do około $\frac{1}{4}$ w stosunku do bezpośredniego chlorowania.

Przy tworzeniu się chloraminy powstaje wapno $Ca(OH)_2$, którego usunięcie jest konieczne, aby uchronić rurociągi przed inkrustacją.

Dozowanie roztworu podchlorynu wapnia i amoniaku odbywa się aparatami miareczkowymi, skonstruowanymi w zależności od miejscowych danych.

Przy cenie wapna chlorowego 0,75 zł za 1 kg, amoniaku 25% 1 zł za 1 kg i przy użyciu jak uprzednio klasycznej ilości 0,3 g Cl/m³ wody, wypada koszt dezynfekcji 1 m³ wody:

$$\frac{0{,}0003 \times 0{,}75\text{ zł} \times 0{,}25}{0{,}15} + \frac{0{,}0003 \times 1{,}00\text{ zł} \times 0{,}25 \times 0{,}25}{0{,}25} = 0{,}00045\text{ zł} = 0{,}045\text{ gr.}$$

Wytworzenie chloraminy przez dodanie amoniaku do zachlorowanej czystym chlorem wody lub odwrotnie jest niemożliwe, powstają wówczas nieużyteczne związki chemiczne. Np. przez dodanie amoniaku do rozczynu chloru słabo kwaśnego wywołamy następującą chemiczną reakcję:

$$4\,NH_3 + 3\,Cl_2 = NCl_3 + 3\,NH_4Cl$$

zaś przy rozczynie słabo zasadowym reakcję:

$$8\,NH_3 + 3\,Cl_2 = N_2 + 6\,NH_4Cl$$

nie otrzymujemy więc pożądanej chloraminy NH_2Cl.

Jako znamienny przyczynek dodaję, że miasto Chicago w r. 1935 zamieniło chlorowanie wody (wodociągu urządzonego z jeziora Michigan o dziennej wydajności około 1 800 000 m³ wody) na chloraminowanie z wynikiem zadowalającym. Do wody dodaje się naprzód rozczyn siarczanu amonu, potem chlor.

W końcu zaznaczam, że są wodociągi, które podobno z dobrym rezultatem stosują dozowanie czystego amoniaku do zachlorowanej wody. Zachodzą tutaj jak widać pewne sprzeczności, czekające na wyjaśnienie.

VII. Chlorowanie wody i ścieków kanałowych.

Do odkażenia 1 m³ wody, wzgl. utrwalenia 1 m³ ścieków kanałowych, potrzebne są następujące ilości chloru:

Przedmiot		Zużycie Cl w g	Pożądany nadmiar chloru w g/m³
Woda wodociągowa	przed filtracją	0,4 ÷ 1,—	0,1
	po filtracji	0,1 ÷ 0,3	
Woda w kąpieliskach	przed filtracją	0,2 ÷ 0,5	0,2
	po filtracji	0,2 ÷ 0,3	
Ścieki kanałowe z kanalizacji sanitarnej	nieoczyszczone	15 ÷ 30	0,3
	mech. oczyszcz.	10 ÷ 20	
	biolog. „	5 ÷ 15	
	po osadzie czynnym	1 ÷ 3	

Do zabicia bakteryj potrzebna jest znikoma ilość chloru; przy stosowanym czasie reakcji 30 ÷ 120 minut wystarczy 0,1 ÷ 0,3 g na 1 m³. Z wielkiej ilości wprowadzonego do wody chloru około $\frac{1}{3}$ spożytkowuje się na odwonienie wody wzgl. ścieków, reszta zaś zużywa się na utlenie-

nie ciał organicznych. W lecie, pod wpływem silnego naświetlenia i ocieplenia wody, zużycie chloru wzrasta, w zimie maleje.

Aktywny chlor zawarty w związkach chloru wywołuje — jak już wiemy — te same bakteriobójcze skutki, co chlor czysty. Klucz do obliczenia potrzebnej ilości związków chloru podałem w rozdziałach V i VI.

Dla lepszej orientacji obliczam w poniższej tabeli roczne koszta dezynfekcji wody względnie ścieków dla miasta liczącego 10 000 mieszkańców, przy zużyciu 60 l wody na głowę i dobę i tej samej ilości ścieków.

W mieście tym przypada rocznie do odkażenia 219 000 m³ wody wzgl. ścieków. Tabela uwzględnia koszt chlorowania czystym chlorem, związkami chloru i chloraminą.

Przedmiot		Cl g/m³	Roczny koszt dezynfekcji w zł przy				
			chlorze	wapnie chlorowym	podchlorynie sody	caporicie	chloraminach
Koszt odkażania 1 m³ przy . . .		0,3	0,00036	0,0015	0,009	0,0033	0,00045
Woda wodociągowa	przed filtracją . .	1,—	262	1 096	6 563	2 407	330
	po filtracji . . .	0,3	79	329	1 971	723	99
Ścieki z kanalizacji sanitarnej	nieoczyszczone . . .	25,—	6 550	27 400	164 075	60 175	8 242
	mech. oczyszczone . .	15,—	3 930	16 440	98 445	36 105	4 945
	biolog. oczyszczone . .	10,—	2 620	10 960	65 630	24 070	3 297
	po osadzie czynnym . .	2,—	524	2 192	13 126	4 814	660

Zestawienie powyższe wyznacza samorzutnie drogę stosowania tego lub innego środka dezynfekcyjnego. Kolosalne różnice kosztów eksploatacji uwydatniają się dopiero w przeprowadzonym zestawieniu. Zestawienie to wskazuje, że związki chloru mogą być stosowane jedynie do odkażenia doraźnego lub czasowego, stałego zaś jedynie w bardzo małych urządzeniach. Do dezynfekcji wody wodociągowej lub ścieków w większej ilości należy stosować wyłącznie chlor lub chloraminę. Nad wyborem jednego lub drugiego środka dezynfekcyjnego należy jednak w każdym specjalnym wypadku dobrze zastanowić się. Zaznaczam, że wybór ten nie jest łatwy. Każdy z wymienionych sposobów ma dodatnie i ujemne cechy, występujące odmiennie, w zależności od miejscowych warunków. Decydującym czynnikiem jest również cały dalszy zastosować się mający proces uszlachetniania wody, oraz rozciągłość i pieczołowitość obsługi. To co w jednym wypadku będzie korzystne, może być w zmienionych warunkach niekorzystne. Zalecam przeto jeszcze raz ostrożność i głębokie zastanowienie się nad wyborem środka i sposobu odkażania wody.

Miernikiem odpowiedniego nachlorowania wody jest stopień jej przechlorowania. Pomiar przechlorowania czystej wody odbywa się dogodnie kolorymetrem. Pomiar ten może dokonać każdy doraźnie i szybko; dlatego poświęcam mu osobny rozdział. Pomiar przechlorowania wód brudnych, do których zaliczam i ścieki, jest trudniejszy; może być dokonany na drodze analizy chemicznej lub bakteriologicznej, czym mogą się zajmować tylko specjalne laboratoria.

Przechlorowanie wody wzgl. ścieków daje nam pewność dokonanej dezynfekcji; poza tym nadmiar wprowadzonego chloru utrzymuje ciecz w stanie wyjałowienia aż do czasu zupełnego wyczerpania się nadmiaru chloru. Stosowany nadmiar chloru przy wodzie wodociągowej utrzymuje ją w stanie wyjałowienia prawie przez całą dobę; to też woda na początku sieci wodociągowej bywa bakteryjnie czystsza aniżeli na końcówkach sieci. Ten fakt jest ważny tylko przy chlorowaniu; przy zastosowaniu chloraminy do odkażenia wody zdolność bakteriobójcza przedłuża się kilkadziesiątkrotnie, tak że i w końcówkach sieci woda jest pod względem bakteriologicznym czysta.

Możliwość przechlorowania wody i ścieków jest ograniczona; wiemy, że nadmiar chloru przy wodzie wodociągowej nie może przekroczyć 0,1 g/m³, zaś przy ściekach 0,3 g/m³. Ilość chloru w wodzie wodociągowej ponad 0,1 g/m³ można już łatwo wyczuć zmysłami ludzkimi, sprawia ona uczucie

wstrętu. Nadmiar chloru w odbieralniku ścieków ponad 0,2 g/m³ zagraża życiu ryb, w dodatku zaś nadaje mięsu ryb nieprzyjemny, chloroformowy posmak.

W najnowszej literaturze spotykamy wymagania, stawiane analizie chemicznej wody, odnośnie tzw. „liczby chlorowej". Liczba chlorowa zależna jest od ilości nadmanganianu potasu $KMnO_4$, potrzebnej do utlenienia związków organicznych, przy czym oblicza się, że na 316 g $KMnO_4$ (wzgl. 80 g tlenu) przypada 355 g chloru. Zaznaczam, że dobra woda gruntowa wykazuje zużycie ok. 4 mg $KMnO_4$ na litr wody, powierzchniowa woda po filtracji maksymalnie 15 mg/l i tylko wody o humusowym zanieczyszczeniu mogą wykazywać więcej. Jak już uprzednio powiedziano, woda wodociągowa wykazująca zużycie $KMnO_4$ ponad 12 mg/l powinna być zawsze chlorowana.

Wody powierzchniowe używane do celów wodociągowych bywają często zanieczyszczone fenolami, przedostającymi się do wody ze ściekami fabrycznymi. Chlor w połączeniu z fenolami oraz ze specyficznymi wydzielinami planktonu tworzy związki chemiczne o przykrej woni i smaku, dające się wyraźnie wyczuć nawet w rozcieńczeniu 1:500 000 000. Wspomniana woń i posmak są bardzo przykre, przypominają szpital, aptekę, prosektorium, a najczęściej jodoform. Zjawisko to obserwowałem ostatnio przy uruchomieniu wodociągu w Łucku; sprawiło ono nielada kłopoty dyrekcji wodociągów.

Wodę wodociągową chloruje się dla jej odwonienia i zdezynfekowania do stopnia wymaganego przepisami.

Przy wodzie pobieranej z płytkich studzien gruntowych, czystej pod względem fizykalnym, wykazującej jedynie bakterię okrężnicy, stosuje się chlorowanie jako samodzielny proces oczyszczający. Woda brudna, wymagająca filtracji, może być chlorowana przed i po filtracji; najlepiej zastosować jeden i drugi sposób.

Zostało stwierdzone, że zdolność filtracyjna filtrów pośpiesznych zwiększa się przy zastosowaniu chlorowania wody przed filtracją. Przy filtrach zaś powolnych zdolność filtracyjna niekiedy poprawia się znacznie, niekiedy pogarsza. Chlorowanie po filtracji, dla upewnienia się co do osiągnięcia filtratu odpowiadającego przepisom, jest zawsze wskazane. Z powyższego wynika, że przy filtrach pośpiesznych należy zastosować chlorowanie przed i po filtracji; przy filtrach zaś angielskich radziłbym założyć chlorator nasamprzód na próbę przed filtracją i dopiero na podstawie osiągniętych wyników i doświadczeń zastosować ewentualnie drugi chlorator po filtracji, lub skasować chlorowanie przed filtracją i przenieść je za filtry. Zaznaczyć należy, że zastosowanie chlorowania wody przed filtrami ma wpłynąć na dobroć i długotrwałość filtrów jako takich, oddziaływuje więc niejako pośrednio na stopień oczyszczania wody. Chlorowanie za filtrami zaś oddziaływuje na wodę bezpośrednio, w sposób już uprzednio opisany (odkażająco).

Chlorowanie wody jest zawyczaj ostatnim w szeregu stosowanych procesów uszlachetniania wody wodociągowej; wyjątek stanowi stosowane czasami silne przechlorowanie wody i konieczne dodatkowe odchlorowanie jej (rozdział „dechlorator").

Idąc po linii oszczędnościowego zakładania wodociągów, należałoby w nowo budowanych wodociągach, gdzie filtrowanie wody jest konieczne, projektować filtry pośpieszne przy zastosowaniu chlorowania przed i po filtracji.

W końcu poruszę jeszcze roztrząsaną ongiś kwestię zdrowotności wody chlorowanej względnie chloraminowanej. Otóż zaznaczam, że medycyna nie wykazuje ujemnego oddziaływania wody zachlorowanej na organizm ludzki, chociaż woda taka spożywana jest od 20 lat i więcej.

Ścieki kanałowe chloruje się dla ich utrwalenia, to jest zahamowania na pewien czas procesów chemicznych i biologicznych. Chlorowanie ścieków oddziaływuje na nie przede wszystkim w kierunku ich odwonienia i dopiero w drugim rzędzie w pożądanym kierunku ich utrwalenia. W każdym razie ścieki po zachlorowaniu są znośniejsze; wykazują tlenu około 2 $\div$ 3 mg/l, podczas gdy przedtem tlenu w ściekach nie było już wcale i życie bakteryj tlenowych wymarło. Dla orientacji zaznaczam, że dla życia zwykłych ryb wymagana minimalna ilość tlenu w wodzie wynosi 2,5 mg/l. Utrwalanie ścieków zaleca się w tych wypadkach, gdy odbieralnik miejskiej sieci kanalizacyjnej jest mały, lecz jego ujście znajduje się w bliskości odbieralnika wielkiego, którego zdolność samooczyszczania się wystarczy dla naturalnego oczyszczenia ścieków danej miejscowości; w takich wypadkach może odpaść konieczność budowy kosztownej biologicznej oczyszczalni ścieków i wystarczy tańsze oczyszczenie mechaniczne połączone z chlorowaniem. Chlor ma w danym wypadku ścieki

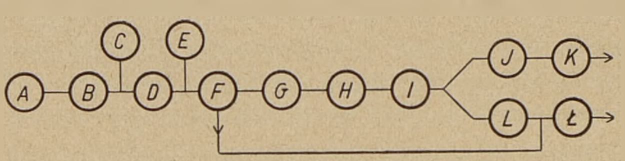
niejako zakonserwować do czasu ich dojścia do większego odbieralnika, obfitującego w dostateczną ilość tlenu i mikroorganizmów, potrzebnych do strawienia zawartej w nich masy ciał organicznych. Chlorowanie ścieków jest zawsze ostatecznym procesem na drodze ich oczyszczania.

VIII. Chlorator Kunza.

Pod nazwą chlorator rozumiemy cały komplet aparatury i przyrządów pomiarowych, służących do redukcji ciśnienia chloru, oraz do jego dozowania wzgl. mierzenia.

Nazwa „Chlorator Kunza" jest w Polsce chroniona na mocy świadectwa ochronnego nr 25 757, wydanego przez Urząd Patentowy R. P. dnia 19 czerwca 1935 r.

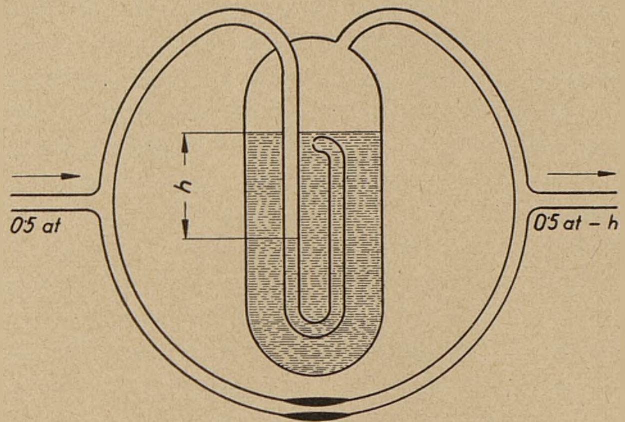
Jak już wiemy z uprzedniego, chlor w handlu dostarczany jest w butlach pod ciśnieniem kilku atmosfer. Ciśnienie to jest zmienne w zależności od temperatury chloru wzgl. otoczenia. W temperaturze pokojowej + 20° C wynosi ono 8,4 at, przy temperaturze 0° C 4,2 at, przy temperaturze + 40° C 15,3 at. Ciśnienie to musi się zredukować do ½ at.



Rys. 1. *Schemat aparatury do chlorowania wody. A — butla z chlorem. B — wentyl. C — manometr wysokiego ciśnienia. D — reduktor. E — manometr niskiego ciśnienia. F — wentyl bezpieczeństwa (ciśnieniowy). G — zbiornik na kwas siarkowy. H — aparat pomiarowy i dozujący. I — hydrauliczny wentyl bezpieczeństwa. J — wentyl wypustowy. K — filtr hygroskopijny. L — wentyl odpowietrzający. Ł — wentyl zamykający rurociąg.*

Rys. 1 przedstawia schematycznie całość aparatury. Podstawową częścią całego chloratora jest aparat dozujący wzgl. pomiarowy. Schemat jego, przedstawiony na rys. 2, obrazuje bez dalszego tłumaczenia sposób jego działania. Specjalną uwagę należy zwrócić na wysoką koncentrację kwasu siarkowego (86° Bé), gdyż w przeciwnym wypadku nastąpią niemiłe w skutkach zakłócenia całego ruchu chloratora.

Nagryzające właściwości chloru sprawiają, jak już wiemy, wielkie trudności w doborze tworzywa części aparatury. Ponieważ ze względów technicznych większa część aparatury wykonana jest z metali, a te ostatnie silnie korodują pod wpływem chloru i wilgoci, przeto chlorator chroniony jest na wylocie filtrem, napełnionym ładunkiem o właściwościach silnie hygroskopijnych.



Rys. 2. *Przyrząd dozujący chlor.*

„Chlorator Kunza" montowany jest na płycie marmurowej o wymiarach 700 × 500 mm, mieści w sobie 10 poszczególnych elementów, tak że doprowadzając chlor wilgotny i zanieczyszczony o wysokim i różnym ciśnieniu, dostajemy po przejściu przez aparat gaz osuszony, czysty i o stałym ciśnieniu.

Aparat wykonany jest z specjalnego bronzu chloro - odpornego. Miejsca najbardziej czułe, jak membrany manometrów i zaworów redukcyjnych, oraz zaworów bezpieczeństwa, grzybki zaworów i połączenia między poszczególnymi aparatami wykonane są ze srebra, jako materiału bardziej odpornego na niszczące działanie chloru.

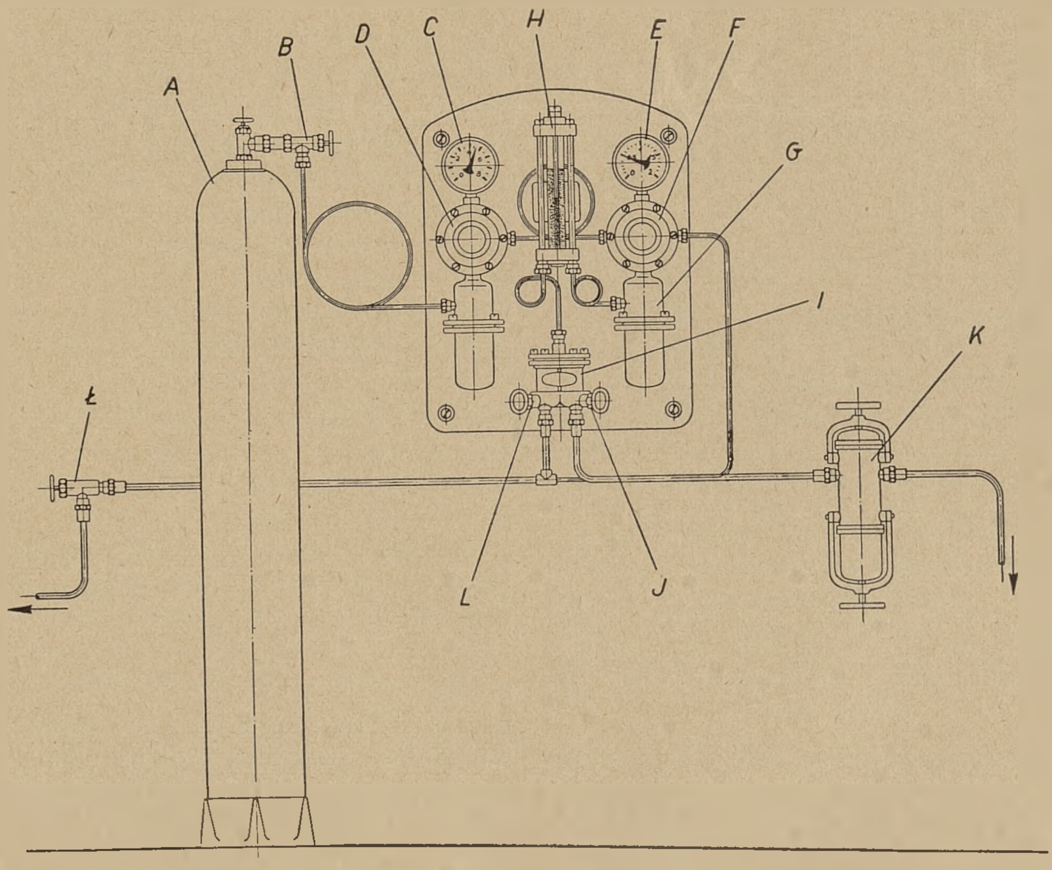
Rys. 1 przedstawia drogę, jaką odbywa chlor. Chlor, doprowadzony do aparatu z butli, przechodzi przez filtr, którego zadaniem jest usunięcie z gazu ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych. Oczyszczony chlor o wysokim ciśnieniu przepuszczamy przez zawór redukcyjny, zmniejszając ciśnienie gazu do 0,5 at. Przed i za zaworem umieszczone są dla kontroli ciśnienia manometry. Za zaworem redukcyjnym umieszczony jest zawór bezpieczeństwa, dający się łatwo nastawić. Zadaniem jego jest niedopuszczenie wyższego ciśnienia do aparatu dozującego. Nadwyżkę gazu, powstałą z większego ciśnienia odprowadzamy z zaworu bezpieczeństwa na zewnątrz budynku, w którym znajduje się aparat; ilości chloru wypuszczone w ten sposób na zewnątrz są tak

znikome, że nie zagraża to zupełnie życiu ludzkiemu. Uchodzenie chloru tą drogą zdarzyć się może jedynie w wypadku nastawiania lub dostrajania aparatu.

Między zawór bezpieczeństwa a aparat dozujący wstawiony jest szklanny zbiornik na kwas. Jest on zabezpieczeniem zaworu bezpieczeństwa i aparatów przed zaworem na wypadek wypchania kwasu siarkowego z naczyń połączonych aparatu pomiarowego.

Chlor po przejściu przez zbiorniczek na kwas wchodzi do aparatu pomiarowego. Gaz przechodzi przez rurkę kapilarną, specjalnie cechowaną i dostosowaną do warunków, w jakich chlorator ma pracować, a więc do ilości i rodzaju odkażanych ścieków wzgl. stopnia zanieczyszczenia wody pitnej. Miernikiem ilości gazu jest różnica ciśnień przed i za kapilarką. Różnice wysokości słupa kwasu siarkowego odpowiadają pewnym ilościom przepuszczonego gazu i cechowane są w m^3/godz odkażanej cieczy.

Za aparatem dozującym zamontowany jest specjalny zawór zwrotny, połączony z sygnalizacją świetlną lub akustyczną. Zadaniem jego jest zamknięcie całego chloratora i niedopuszczenie wody do wnętrza aparatu, na wypadek większego ciśnienia wody w rurociągu, do którego doprowadzony jest wylot chloratora. Ostatnimi elementami chloratora są: zawór wypustowy — doprowadzający gaz do cieczy odkażanej względnie do dalszych aparatów i zawór odpowietrzający. Zadaniem zaworu odpowietrzającego jest wypuszczenie chloru z całego aparatu przy wymianie butli, względnie spuszczenie wody z zaworu zwrotnego hydraulicznego. Zawór wypustowy służy do zamknięcia lub otwarcia dopływu chloru do cieczy odkażanej. Jest to jedyny zawór do ręcznego nastawiania, gdyż wszystkie inne po pierwotnym nastawieniu pracują automatycznie.

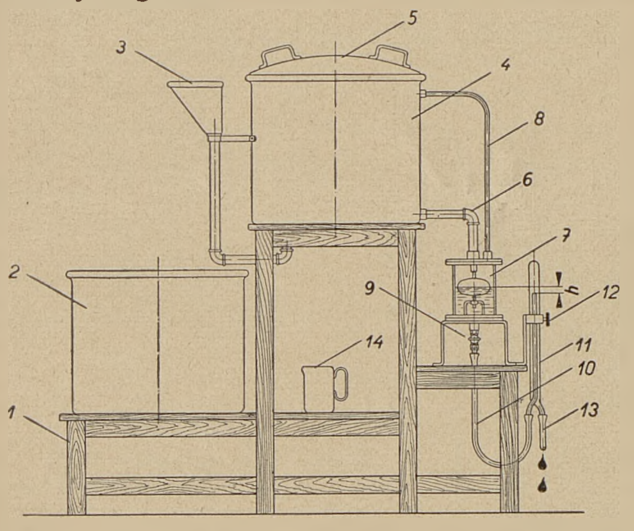


Rys. 3. *Chlorator. A — butla z chlorem. B — wentyl. C — manometr wysokiego ciśnienia. D — reduktor. E — manometr niskiego ciśnienia. F — wentyl bezpieczeństwa. G — zbiornik na kwas siarkowy. H — aparat pomiarowy i dozujący. I — hydrauliczny wentyl bezpieczeństwa. J — wentyl wypustowy. K — filtr hygroskopijny. L — wentyl odpowietrzający. Ł — wentyl zamykający rurociąg.*

Rys. 3 przedstawia całość aparatury potrzebnej do bezpośredniego chlorowania wody wzgl. ścieków. Przy zastosowaniu pośredniego chlorowania za pomocą roztworu chloru lub innych pomocniczych środków, jak miedziowanie itp., wymagane są dodatkowe aparaty, skonstruowane indywidualnie wg potrzeby. Maksymalna godzinna sprawność chloratora Kunza wynosi 2 kg Cl/godz. Orientacyjnie podaję koszt kompletnej instalacji do bezpośredniego chlorowania wody lub ścieków na 4 ÷ 5 000 zł.

IX. Miareczkowy aparat Kunza.

Chlorowe wapno i związki chloru wprowadza się do wody wzgl. ścieków w postaci skoncentrowanych roztworów. Roztwory te sporządza się raz na dobę, aby obsługę ograniczyć do praktycznie możliwych granic.



Rys. 4. *Aparat miareczkowy. 1 — podstawa drewniana. 2 — zbiornik z blachy 2 mm obustronnie poebonitowany warstwą 3 mm, o pojem. 125 l. 3 — lejek żelazny poebonitowany. 4 — zbiornik poebonitowany o pojem. 125 l. 5 — nakrywa żelazna emaliowana. 6 — połączenie. 7 — naczynie wyrównawcze. 8 — odpowietrzenie. 9 — wentyl. 10 — połączenie gumowe. 11 — przyrząd dozujący. 12 — śruba ustalająca. 13 — odpływ. 14 — naczynie pomocnicze porcelanowe o pojem. 1,5 litra. h — wysokość ciśnienia uzależniająca wielkość dozowania.*

Rys. 4 przedstawia typowy aparat miareczkowy. Aparaty te buduje się oczywiście indywidualnie, stosownie do miejscowych warunków, wymaganej sprawności itd.

Do grupy aparatów miareczkowych należy również aparatura do dozowania podchlorynu wapnia i amoniaku, potrzebnych do wytworzenia chloraminy.

Dobroć aparatu zależna jest od jednostajnego dozowania roztworu, bez względu na zmienną wysokość hydrostatyczną, oraz od trwałości całej aparatury. Roztwór związków chloru jest nie mniej agresywny wobec tworzywa aparatury, niż sam chlor.

Aproksymatywny koszt kompletnej aparatury do miareczkowania wynosi około 1 ÷ 2 000 zł, zaś do wytwarzania chloraminy 3 ÷ 6 000 zł i wyżej. Koszty podane należy rozumieć jako czysto orientacyjne. Koszt urządzeń mniejszych będzie mniejszy, zaś koszt urządzeń dla wielkich wodociągów, połączony z pracą badawczą, z doświadczeniami itp. pracami musi wypaść oczywiście większy.

X. Dechlorator.

Zalecane i stosowane czasem przechlorowanie wody wymaga przed użyciem jej odchlorowania celem redukcji chloru do ilości dopuszczalnej. Wodę przechlorowuje się tak, że wykazuje ona około 0,5 mg Cl/l. Uzyskuje się przez to skrócenie czasu reakcji o 60 ÷ 70%, tj. do około 10 min, ponadto przechlorowanie ma działać bardziej utleniająco na ciała organiczne w wodzie zawarte. Nie podzielam tego zapatrywania w zupełności, uznaję natomiast dodatnie oddziaływanie węgla aktywnego, stosowanego najczęściej jako środek odchlorowujący, na uszlachetnienie wody w ogóle.

Ponieważ węgiel aktywny zdobywa sobie w dziedzinie oczyszczania wody wodociągowej coraz to szersze zastosowanie, niezależnie od przechlorowania wody, przeto uważam za stosowne zająć się pokrótce i tą dla wodociągowca aktualną sprawą.

Węgiel aktywny charakteryzuje jego duża porowatość i połączona z tym wielka powierzchnia, oraz wielka chłonność. Te właściwości wywołane są specjalnym sposobem fabrykacji węgla aktywnego. Użyte do wyrobu węgla aktywnego przeróżne ciała organiczne oraz różne sposoby ich zwęglenia nadają produktowi najrozmaitszą budowę por, wielkość powierzchni i twardość. Fabryka, wyrabiająca węgiel aktywny, zna najlepiej absorbcyjne właściwości swoich wyrobów i należy zawsze zażądać jej porady.

Należy zwrócić uwagę przede wszystkim na możliwie wysoką zdolność chłonięcia ciał, powodujących woń lub smak w wodzie. W danym wypadku interesuje nas zdolność absorbcyjna węgla aktywnego w stosunku do nadmiaru chloru, oraz

wytworzonych ewentualnie związków chloru z fenolami i innych niepożądanych posmaków w wodzie.

W handlu znajduje się węgiel aktywny w ziarnach lub sproszkowany. Jeden m^3 węgla aktywnego waży 150 ÷ 550 kg, w zależności od wielkości ziarna i pochodzenia. Węgiel aktywny ma być przechowywany w miejscu suchym i czystym, warunek czystości dotyczy również powietrza.

Zdolność absorbcyjna węgla aktywnego z natury rzeczy jest ograniczona; po pewnym czasie uwydatnia się „zmęczenie" materiału. Węgiel aktywny da się wprawdzie regenerować, lecz nie zawsze reaktywowanie się opłaca; zależne to jest od ilości węgla oraz od jego zanieczyszczenia. Zdolność absorbcyjna jednego ładunku dechloratora, napełnionego węglem aktywnym, jest długotrwała, bo wynosi około 1 rok.

Dechloratory są to aparaty proste i tanie; koszt zależny jest od wielkości urządzenia i od ilości produkowanej przez wodociągi wody. W wodociągach z zainstalowanymi filtrami pośpiesznymi, a zwłaszcza powolnymi, koszt założenia obniża się do minimum, gdyż węgiel aktywny miesza się z ładunkiem filtracyjnym.

Ze względu na właściwości węgla aktywnego w kierunku wszechstronnego ulepszenia wody wodociągowej, należałoby zastosować filtry z węglem aktywnym wszędzie tam, gdzie woda nie odpowiada przepisom wzgl. wymaganiom. Ponieważ w naszych miastach spotyka się dość często wodę wodociągową niedostatecznie oczyszczoną, a ujemne właściwości tej wody przy zastosowaniu filtrów z węglem aktywnym dadzą się z miejsca i tanio usunąć, przeto zwracam na ten nowoczesny sposób uszlachetnienia wody wodociągowej specjalną uwagę.

Przy cenie węgla aktywnego 400 zł za 100 kg, koszt oczyszczenia 1 m^3 wody wypada na 0,1 ÷ ÷ 1 grosza.

XI. Kolorymetr.

W nowo zainstalowanym chloratorze należy ustalić stopień przechlorowania wody. Jeżeli woda surowa wykazuje przez cały rok jednolity skład chemiczny, wówczas wystarczy jednorazowe sprawdzenie nadmiaru chloru i nastawienie chloratora. W wypadkach, gdzie ma się do czynienia ze zmiennymi właściwościami wody, tam musi się mierzyć nadmiar chloru częściej, a i regulacja ilości chloru ulega zmianie.

Pomiar nadmiaru chloru w wodzie wodociągowej tj. w wodzie czystej jest prosty; odbywa się optycznie na drodze porównawczej przy pomocy kolorymetrów. Przy użyciu odpowiedniego odczynnika wywołuje się zabarwienie wody. Im większa jest ilość wolnego chloru w wodzie, tym intensywniejsze jej zabarwienie i na odwrót. Porównując próbkę sztucznie zabarwionej wody ze standartem, odczytujemy bezpośrednio stopień przechlorowania. Metoda ta jest łatwa do przeprowadzenia, polecam ją dlatego wszędzie tam, gdzie zachodzi potrzeba pomiaru przechlorowania wody.

Kompletny aparat wraz z odczynnikami kosztuje zł 200,—.

Kolorymetr składa się z podstawy, łożysk, bębna oraz cylindra. Bęben ma postać graniastosłupa o podstawie sześciobocznej, obracającego się na poziomej osi, przechodzącej przez podstawę. Bęben można wymieniać. Ściany bębna oznaczone są odpowiednimi kolorami w ten sposób, że powierzchnia bębna podzielona jest na 3 pasy równej szerokości. Pasy boczne oznaczone są kolorem o jednakowym odcieniu. Każda z sześciu ścian graniastosłupa pomalowana jest kolorem żółtym, od najsłabszego (blado żółty) do najsilniejszego (ciemno żółty). Pas boczny jest biały i na nim podane są cyfry, odpowiadające zawartościom chloru w miligramach na litr wody. Nad bębnem w żelaznej tulejce umocowany jest cylinder szklany, który wypełnia się wodą badaną, zaprawioną odpowiednim odczynnikiem, przez co zabarwia się ona na kolor żółty. Przez pokręcenie nastawiamy bęben tak, aby kolor wody w cylindrze odpowiadał kolorowi którejś ściany na bębnie. Po uzgodnieniu kolorów odczytujemy na środkowym białym pasie zawartość chloru w wodzie.

Badaną wodę nalewa się do cylindra na wysokość pierścienia naciętego w szkle z dodaniem 1 cm^3 wywoływacza chloru wzgl. koloru i 1 cm^3 25% kwasu solnego. Po wstrząśnięciu odstawia się próbkę na 8 minut, po czym przeprowadza się oznaczenia.

Odczynnik przygotowuje się następująco: rozciera się w porcelanowym naczyniu 1 g ortotolidyny z 10 cm^3 rozcieńczonego kwasu solnego (200 cm^3 kwasu solnego o ciężarze gatunk. 1,19 z 750 cm^3 wody) i rozpuszcza się przez dodanie 100 cm^3 wody destylowanej, a następnie dopełnia się do 1 litra destylowaną wodą. Tak przygotowany wywoływacz jest po trzydniowym odstaniu się zdatny do użytku.

KRAKOWSKA GAZOWNIA MIEJSKA

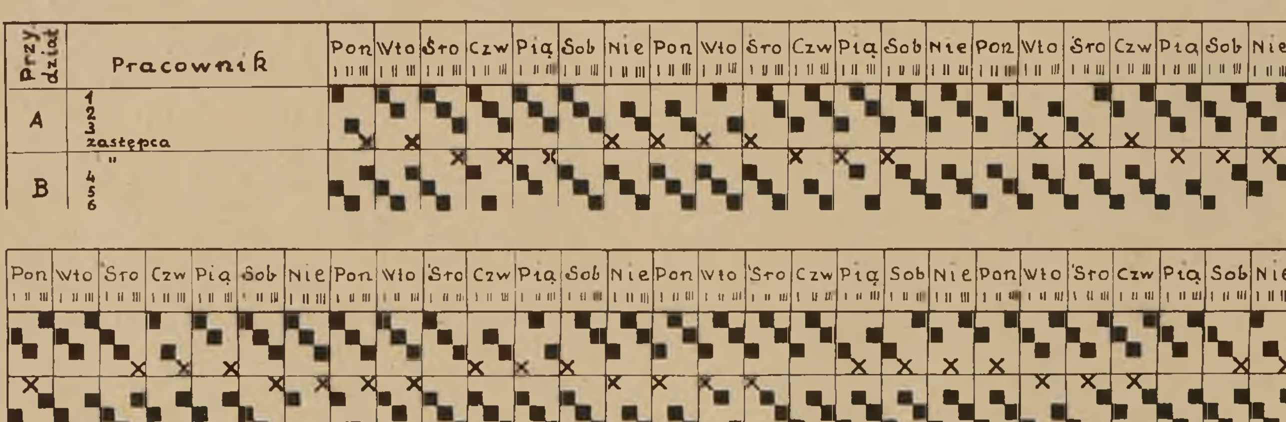
48-godzinny tydzień pracy przy ruchu ciągłym.

Zaznajamiając się z praktyką stosowania 48-godzinnego tygodnia pracy przy ruchu ciągłym w gazowniach, elektrowniach itp. zakładach, zauważyliśmy dużą różnorodność schematów rozkładu pracy. Niektóre schematy są dość skomplikowane i mało przejrzyste, a nadto wykazują pewne braki organizacyjne, jak np. 8-godzinna przerwa między dwoma okresami pracy tego samego robotnika, co robotnikowi, zwłaszcza dalej mieszkającemu, nie daje możności należytego wypoczynku, konieczność przydzielenia do ruchu ciągłego raz w tygodniu na jedną zmianę robotnika pracującego normalnie gdzie indziej, a więc mniej wprawnego itd.

Uważamy zatem za pożyteczne opublikowanie opracowanego przez nas schematu, który oparty został na następujących założeniach:

1) Na każde dwa stanowiska robocze przy ruchu ciągłym przypada sześciu robotników stałych i jeden zastępca, który przechodzi co 3 ÷ 4 dni z jednego stanowiska na drugie, może więc opanować równie dobrze oba zakresy obowiązków.
2) Każdy pracownik, tj. zarówno robotnik stały jak i zastępca, ma w tygodniu jeden dzień wolny od pracy, przy czym dzień ten przesuwa się z tygodnia na tydzień (poniedziałek, wtorek itd.).
3) Co siódma niedziela jest wolna i zbiega się z wolnym następującym po niej poniedziałkiem, tak że robotnik ma wtedy 2 dni wolne od pracy.
4) Przerwa między dwoma okresami zatrudnienia tego samego pracownika nie wynosi nigdy mniej niż 16 godzin.
5) Pracownik, który pracował jednego tygodnia w zmianie I (tj. od 6 ÷ 14), na następny tydzień przechodzi po wolnym dniu do zmiany II (od 14 ÷ 22), a dalej do III (od 22 do 6 godz.)

Poniższy rysunek przedstawia rozkład pracy dla dwóch stanowisk roboczych (A i B) na okres 7 tygodni. Po tym okresie schemat powtarza się. Kwadraty zaczernione oznaczają okres pracy robotnika stałego, krzyżyki — okres pracy zastępcy.



Inż. BRONISŁAW KLIMCZAK

Sprawozdanie z podróży do Düsseldorfu na Zjazd Gazowników i Wodociągowców Niemieckich oraz wrażenia z wystawy „Schaffendes Volk".

Do Düsseldorfu zostałem wydelegowany przez Zarząd miejski w Bydgoszczy, jako przedstawiciel Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, oraz Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskim. Po przybyciu na miejsce 20 września otrzymałem kartę honorową uczestnictwa, przydział hotelu, plan miasta z oznaczeniem hoteli, miejsc zebrań i wyszczególnieniem odnośnych linij tramwajowych, oraz szereg prospektów i informacyj dotyczących rozplanowania zajęć, referatów, przyjęć przez władze, udziału w dyskusjach itd. Świadczyło to o nadzwyczajnej organizacji, która też ujawniła się zarówno w czasie Zjazdu, jak i w wystawie „Schaffendes Volk", otwartej od maja po koniec października 1937 r.

Na Zjazd przybyło do Düsseldorfu przeszło 1 800 uczestników, w tym ok. 200 osób z za granicy, aby zaznajomić się z postępami wiedzy w zakresie gazownictwa i wodociągarstwa, wymienić zapatrywania i doświadczenia dotychczasowe, nabrać podniety i określić kierunki do przyszłej owocnej pracy, wreszcie zapoznać się z urządzeniami technicznymi na licznie zorganizowanych wycieczkach w mieście i okolicy.

Zjazd poprzedziły dnia 20 i 21 września obrady niemieckich organizacyj zawodowych, jak: Wirtschaftliche Vereinigung Deutscher Gaswerke, Gaskokssyndikat, Vereinigung der Fabrikanten im Gas- und Wasserfach, Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern, Wirtschaftsgruppe Gas- und Wasserversorgung, Zentrale für Gasverwertung.

Wieczorem pierwszego dnia nastąpiło spotkanie się wszystkich kolegów w wielkiej sali restauracyjnej na wystawie „Schaffendes Volk", gdzie przedstawiciele zrzeszeń niemieckich oczekiwali gości zagranicznych przy specjalnych stołach dla każdej z 17 reprezentowanych narodowości. Polaków, którzy przybyli w liczbie 9 (Dalbor, Jankowski, Kempa, Klimczak, Łopuszański, Morawski, Orzelski, Seifert, Trompéteur) oczekiwali dr Lempelius, dyr. Vater i inż. Szolc. Wśród miłego nastroju, produkcyj muzycznych i scenicznych, witano serdecznie gości.

Dnia 21 września zgłosiłem się w towarzystwie kolegów: Orzelskiego, Seiferta, Trompéteura, w Konsulacie polskim, gdzie pod nieobecność konsula p. Korsaka uzgodniliśmy z wicekonsulem p. Świętosławskim tekst przemówienia, które miałem wygłosić na otwarciu Zjazdu.

Dnia 22 września odbyło się rano uroczyste o t w a r c i e Z j a z d u w sali wystawowej. Jako przedstawiciel pokrewnych organizacyj polskich złożyłem osobiście życzenia pomyślnych obrad prezesom: Behrensowi, dr Hoffmannowi, inż. Neddenowi, dr Spaleckowi, dr Zeitlerowi i inż. Hartmannowi. Oficjalnie reprezentanci zagranicznych zrzeszeń nie przemawiali, gdyż nie było to programem objęte, ze względu na brak czasu. Na wstępie kierownik Grupy gospodarczej zaopatrywania w gaz i w wodę dyr. B e h r e n s powitał przybyłych, a w szczególności przedstawicieli władz państwowych, samorządowych, partii, prasy i gości zagranicznych.

Przedstawiciel Ministerstwa gospodarki państwowej dr P o h l w swym przemówieniu podkreślił, że w ostatnich latach — wobec nadzwyczajnego rozwoju hutnictwa żelaza — wzmogła się produkcja gazu w koksowniach i należy liczyć się z dalszym jeszcze wzrostem tej produkcji, domagającym się celowego ujęcia i zużytkowania. Przypominając błędy popełnione przez przemysł elektryczny w Niemczech w dobie tzw. wolnej gospodarki, stwierdził z zadowoleniem, że gazownictwu nie grożą już takie fałszywe pociągnięcia, gdyż wszystkie zakłady gazowe są zespolone w Grupie gospodarczej zaopatrywania w gaz i wodę, stanowiącej komórkę Państwowej grupy gospodarki energetycznej, która decyduje o całokształcie produkcji i rozdziału energii w kraju.

Dr S u r é n z Ministerstwa spraw wewnętrznych w swym przemówieniu stwierdził, że Ministerstwo — jako najwyższa odpowiedzialna władza kierownicza polityki gospodarczej w samorządach — śledzi z najwyższym zainteresowaniem i współdziała z nowymi kierunkami w gazownictwie niemieckim, zwraca uwagę na gazownictwo lokalne w stosunku do dalekosiężnego, by wzajemna współpraca, dyktowana gospodarczą polityką państwa, miała jak największe ekonomiczne zrozumienie i nie dopuszczała do niszczenia kapitałów włożonych w gazownictwo lokalne. Ministerstwo interesuje się również żywo problemem taryfikacji gazu, która winna umożliwiać rozwój oddania,

bez obciążania przemysłu gazowniczego. W końcu dr Surén zapowiedział wydanie przez Ministerstwo 2 ważnych rozporządzeń, mianowicie rozporządzenia regulującego w jednolity sposób przymus wodociągowy na terenie całego państwa, oraz rozporządzenia o prowadzeniu przedsiębiorstw komunalnych, które zapewni im niezbędną elastyczność i samodzielność, opierając równocześnie na zdrowych zasadach kwestię odpisów i funduszów rezerwowych.

Dyr. Krecke, kierownik Państwowej grupy gospodarki energetycznej zajął się w swym przemówieniu tak aktualnym dziś w Niemczech problemem surowców. Zarówno kierownicy zakładów, jak i przemysł pomocniczy nie powinni zrażać się skąpymi przydziałami żelaza i stali, ale iść jak najdalej po linii stosowania materiałów zastępczych. Gazownictwu i wodociągarstwu przypada w planie czteroletnim ważna rola dostawcy taniej energii cieplnej i wody użytkowej dla przemysłu, który ma w tym okresie zwiększyć swą sprawność. Gazownictwo posiada również duże możliwości polepszenia sytuacji dewizowej państwa przez: 1) stosowanie oszczędności w budowie urządzeń i przyborów i zużywanie do tego celu jak najmniej surowców, 2) usprawnienie metod otrzymywania produktów ubocznych i podwyższenie wydajności istniejących urządzeń, 3) zastąpienie gazem oleju stosowanego obecnie przy niektórych termicznych procesach przemysłowych.

Następnie przemawiał płk. Löb, kierownik Urzędu dla niemieckich surowców i materiałów, przedstawiając rolę, jaką odgrywa gazownictwo i wodociągarstwo w polityce surowców wedle planu czteroletniej odbudowy gospodarki państwowej, oraz wskazując nowe kierunki rozwoju gazownictwa.

G. Körner, kierownik Wspólnoty dla komunikacji i przedsiębiorstw publicznych Niemieckiego Frontu Pracy, w swym przemówieniu poruszył problemy współpracy gazownictwa i wodociągarstwa z Frontem Pracy z punktu politycznego partii i socjalnego, wskazał na doniosłą rolę, jaką odgrywa zaopatrywanie w energię w gospodarstwie narodowym, w której to dziedzinie polityka socjalna z polityką gospodarczą łączy się w wyższą jednostkę: politykę pracy. W 4 000 zakładach wodociągowych i 1 200 gazowniach pracuje 90 000 osób, których nastawienie psychiczne uzależnione jest od współpracy Wspólnoty z Grupą gospodarczą zaopatrywania w gaz i wodę, coraz bardziej się zazębiającej. Mowca wskazał na konieczność wprowadzenia reform w kierunku usprawnienia i uelastycznienia przedsiębiorstw publicznych, unikając przy tym przekształcania robotników i pracowników umysłowych tych przedsiębiorstw w urzędników. Dalej zwrócił uwagę na dobór personalu fachowego o nastawieniu socjalno-nacjonalistycznym, zaznaczając, że młodym siłom należy zapewnić odpowiednie uposażenie, w przeciwnym razie zdolniejsi odejdą do prywatnych przemysłów. Wobec ujawniającego się już gdzieniegdzie braku sił fachowych, obowiązkiem zakładów gazowych i wodociągowych jest współpraca z Wspólnotą w kierunku dokształcania zawodowego i zapewnienia dopływu młodych sił kwalifikowanych.

Na zakończenie uroczystości otwarcia Zjazdu inż. Hartmann, dyrektor Centrali dla zastosowania gazu (Zentrale für Gasverwertung), w swoim referacie „Sinn und Form der Ausstellungen des Faches“ poddał analizie zasadnicze pojęcie wystawy, dzieląc je na 2 typy: targi (Messe) i pokazy sprawności (Leistungsschauen). Podczas gdy zadaniem targów jest nawiązanie handlowego kontaktu między wytwórcą a odbiorcą, pokaz sprawności uwzględnia przede wszystkim stronę teoretyczną, dydaktyczną. Dział gazowniczy i wodociągowy na wystawie düsseldorfskiej „Schaffendes Volk“ zorganizowany został jako pokaz sprawności i odpowiedział w zupełności swemu zadaniu. Podnoszone nieraz przez przemysł zarzuty, jakoby pokazy takie nie posiadały wartości handlowej, nie są słuszne, gdyż w czasie pierwszych 3 miesięcy wystawowych znaleziono w puszkach przy stoiskach 3 000 zapytań, nie licząc zapytań skierowanych wprost do Centrali dla zastosowania gazu w Berlinie.

Zebranie referatowe w tym dniu obejmowało dwa odczyty. Odczyt „Grossraumgaswirtschaft“ wygłosił dr inż. Roelen. Fundamentem rozwoju tej gospodarki jest gaz otrzymywany w wielkich i centralnych koksowniach, który pokrywa $^2/_3$ całego zapotrzebowania gazu w państwie. W porównaniu z elektrycznością zużycie gazu w Niemczech przedstawia się następująco:

w roku 1925		
zapotrzebowanie elektryczności .	20 miliardów	kWh
„ gazu	3 miliardy	m³
w roku 1936		
zapotrzebowanie elektryczności .	43 miliardy	kWh
„ gazu	8 miliardów	m³

Gaz przeprowadza się dalekosiężnymi rurociągami, łącząc centrale okręgowe gazu koksowniczego z gazem pochodzącym z wielkich gazowni. Dr Roelen przedstawił rozwój i stan gospodarki gazem na wielką skalę, opisując stronę techniczną przeprowadzenia rurociągów, oraz omawiając szczegółowo zagadnienia gospodarcze, zasadniczy problem gazu nadwyżkowego, zagadnienia kosztów, rozprowadzenie gazu do konsumen-

tów, pomiar gazu, zasady taryfikacji, wpływ gazu na rynek pracy i widoki na przyszłość w gospodarce energetycznej gazowej.

Odczyt „Das werdende deutsche Wasserrecht" wygłosił dr Grieger, określając, że skarbami wody należy zarządzać jednolicie, prawo wodne nie może być oparte na interesie prywatnym, lecz na ogólnym zrozumieniu tego najwyższego dobra dla ludzkości. Referent stwierdził przy tym, że gospodarka wodna stoi w Niemczech na wysokim poziomie.

W dniu 23 września odbyło się 78 Walne Zebranie Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern pod przewodnictwem dr inż. Hoffmanna. W przemówieniu wstępnym p. Hoffmann stwierdził, że ilość zrzeszonych członków powiększyła się w ciągu ostatniego roku z 1 250 na 1 700, zwiększa się również bardzo silnie zainteresowanie problemami gazowniczymi, czego dowodem jest m. i. reorganizacja Instytutu Gazowego w Karlsruhe, założenie Instytutu termiczno-gazowego w Essen, oraz przekształcenie oddziału gazowniczego w Niemieckim Muzeum w Monachium. Na podkreślenie zasługuje również żywa działalność wydawnicza DVGW. W dziedzinie wodociągarstwa fundamentalną pracę stanowić będzie przygotowywana obecnie statystyka wodna z oznaczeniami chemicznymi i geologicznymi. W opracowaniu jest m. i. sprawa ew. sprzedaży gazu według wartości cieplnej.

Z kolei p. Hoffmann wręczył wysokie odznaczenie — tablicę Bunsen-Pettenkofera — dyrektorowi gazowni wiedeńskich inż. Güntnerowi za zasługi na polu gazownictwa.

Odczyt „Wege zu gesteigerter Brennstoffveredelung" wygłosił dr inż. Drawe, kładąc nacisk na wielką wartość półkoksu, otrzymywanego z węgla kamiennego i brunatnego, a dalej na paliwa szlachetne, pozbawione popiołu, do których zalicza paliwa ciekłe (synteza Fischera) i wysokowartościowe paliwa gazowe. Stosowany dotychczas sposób przemiany paliw stałych w szlachetne drogą zgazowania z powietrzem usuwa wprawdzie jeden balast — popiół, wprowadza jednak drugi, tj. azot. Dlatego na specjalną uwagę zasługuje problem zgazowania paliw stałych z tlenem, który umożliwia wytwarzanie gazu o wysokiej wartości cieplnej. Autor opisał szczegółowo urządzenie, produkujące gaz miejski przez zgazowanie węgla brunatnego z mieszaniną tlenu i przegrzanej pary wodnej pod ciśnieniem 20 at, oraz pomyślne wyniki ruchu tego urządzenia. Urządzenie to, o produkcji rocznej 3,5 mil. m³, uruchomione zostało z końcem roku 1936 w Hirschfelde i zaopatruje w gaz miejscowość Zittau.

Odczyt „Höhere Leistungen in der Gasverteilung durch erhöhten Gasdruck" wygłosił dypl. inż. Walter, wskazując na korzyści ekonomiczne stosowania gazociągów wysokoprężnych i o ciśnieniu średnim, tj. 200 do 500 mm sł. wody. Te ostatnie nadają się zwłaszcza do zaopatrywania osiedli podmiejskich, dzielnic przemysłowych itp. Gazociąg średnioprężny może być zaopatrywany w gaz z sieci wysokoprężnej za pośrednictwem reduktora ciśnienia, a także z sieci niskoprężnej o dostatecznej dymensji za pomocą sprężarki. Ciśnienie u konsumenta redukuje się na 60 ÷ 70 mm za pomocą regulatorów domowych. Stosowane obecnie latarnie i samoczynne zapalacze na gaz niskoprężny dają się bez trudności regulować na ciśnienie 200 ÷ 500 mm. Referent podaje przykład zaopatrzenia w gaz osiedla mieszkaniowego pod Lipskiem, za pomocą przewodu o ciśnieniu 200 mm, pobierającego gaz z sieci niskoprężnej i wylicza oszczędności na materiale oraz całkowitym koszcie budowy w porównaniu z przewodem niskoprężnym.

Odczyt „Gesteigerte Gasverwendung durch gesteigerte Leistung" wygłosił inż. Mauser. Referent stwierdza stały wzrost wytwórczości gazu w koksowniach, wskutek zwiększania się produkcji koksu i udoskonalania metod otrzymywania gazu. Mimo równoczesnego wzrostu oddania gazu, należy zwrócić uwagę na nie wyzyskane dotąd możliwości stosowania gazu do najrozmaitszych celów. Za nieodzowne dla dalszego rozwoju oddania gazu uważa inż. Mauser przeprowadzenie organizacji w kierunku zatrudniania fachowców na polu instalacyj gazowych, oraz przy budowie przyborów gazowych dla użytku domowego, przemysłu i rzemiosła, solidnie wykonanych a tanich (jako przykład wielkiego zapotrzebowania gazu przytacza lodownie).

Zagadnieniu kształcenia sił zawodowych poświęcono 3 referaty. Pierwszy pt.: „Lehrlings-, Facharbeiter- u. Meister - Ausbildung" wygłosił inż. Köllner, który zwrócił uwagę, że należy opracować 4-letni plan szkolenia uczniów na fachowców w dziale produkcji, sieci i instalacyj wewnętrznych, zarówno dla gazowni, jak i dla wodociągów. Uczniowie ci winni złożyć przed komisją Izby Handlowo-Przemysłowej egzamin czeladniczy. Fachowcy ci mogliby z biegiem czasu wykształcić się na majstrów. Majstrowie oprócz długoletniej praktyki powinni przejść szkołę majstrów oraz złożyć egzamin mistrzowski w Izbie Rzemieślniczej. Ze względu na bezpieczeństwo i należytą obsługę konsumentów należy również zająć się przeszkoleniem personalu zatrudnionego u prywatnych instalatorów.

Referat „Praktikantenwesen im Gas- und Wasserfach“ wygłosił dyr. Einsmann, przedstawiając problem kształcenia praktykantów z wyższych i średnich uczelni technicznych. Obecnie cały okres praktyki, wymaganej do ukończenia studiów, musi być przebyty w fabryce maszyn, jedynie politechnika w Karlsruhe uznaje praktyki odbyte w gazowniach i wodociągach. Należy postarać się, aby kandydaci na gazowników i wodociągowców połowę obowiązkowej praktyki, w drugiej połowie studiów, odbywali w odnośnych zakładach. Praktyka taka nie powinna być jednostronna, tj. tylko zawodowo-fachowa, ale musi objąć również wyrabianie charakteru i poglądów politycznych wedle programu nakreślonego przez Front Pracy. Rozwiązanie jednak tego ważnego dla gazownictwa i wodociągarstwa problemu przygotowania kadrów fachowców z wyższym i średnim wykształceniem, zależy przede wszystkim od zarządów miejskich, które powinny zapewnić odpowiednią ilość płatnych praktyk, oraz zrewidować swą politykę niskich płac dla personalu technicznego.

Referat „Ausbildung von Jungingenieuren“ wygłosił dyr. Stäbel, stwierdzając, że w przemyśle niemieckim brak już dziś 5 000 inżynierów. Jeśli się uwzględni, że w okresie od roku 1930 do 1935 ilość słuchaczy na politechnikach spadła do połowy, a ilość nowowstępujących do $^1/_3$, to — licząc ostrożnie — w roku 1942 braknie 30 000 $\div$ 35 000 inżynierów na ogólną ilość 250 000. Cyfry te nasuwają konieczność opracowania nowego planu kształcenia sił technicznych. Plan taki, opracowany przez niemiecki nacjonalno - socjalistyczny związek studentów, żąda ogólnej reformy szkolnictwa, polegającej przede wszystkim na skróceniu studiów teoretycznych, a silniejszym podkreśleniu wykształcenia praktycznego techników. Plan ten zarysowuje ścisłą granicę między tymi, którzy kończąc wyższe uczelnie dążą do stanowisk konstruktorów, profesorów, badaczy (zwanych w planie oficerami sztabu generalnego), a tymi, którzy po ukończeniu szkół średnich zawodowych pracować będą w ruchu jako tzw. w planie oficerowie frontowi. Poza tym wykształcenie przyszłego inżyniera ma być oparte na poglądach narodowo - socjalistycznych, stwarzając typ fachowca-inżyniera, który bezwzględnie winien nabyć ogólne wiadomości kulturalne, gospodarcze, a przede wszystkim polityczne, jednym słowem przyszły inżynier winien być nie tylko fachowcem, ale i człowiekiem politycznym.

Dnia 24 września kontynuowano obrady Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern pod przewodnictwem inż. Flacha. Przemawiali na wstępie p. Beyreis z Ministerstwa Spr. Wewnętrznych i prof. dr Lehmann, po czym przystąpiono do referatów.

Odczyt „Wasserversorgungsprobleme im rheinisch-westfälischen Industriegebiet“ wygłosił inż. Flach.

Odczyt „Wasserversorgungsprobleme in Holland“ wygłosił dyr. Krul.

Odczyt „Aufgaben und Wert einer geologischen Wasserstatistik“ wygłosił prof. dr Behr.

Obok referatów z dziedziny wodociągarstwa odbyły się także 3 odczyty poświęcone problemowi materiałów zastępczych.

Referat „Erfahrungen mit Austauschstoffen im Strassenrohrnetz“ wygłosił dyr. Schemel. Prelegent przedstawił możliwości zaoszczędzenia żelaza dla produkcji rur przez stosowanie materiału wysokowartościowego, odpornego na korozję, co pozwala na znaczne zmniejszenie grubości ścianki; dalsze obniżenie grubości ścianki osiągnąć można przez wykładkę względnie zewnętrzny płaszcz ochronny z materiału nieżelaznego. Dla całkowitego zastąpienia żelaza proponowane są rury z azbesto-cementu i żelbetowe. W użyciu są już z dobrym wynikiem rury żelbetowe dla przewodów wodociągowych, z pancerzem stalowym dla ciśnień roboczych do 9 at n, bez pancerza dla ciśnień do 7 at n. O wiele dotkliwiej daje się odczuć zakaz używania ołowiu do uszczelnień. Stosowane materiały zastępcze (aluminium w postaci wełny czy folii, sinteryt) nie posiadają własności uszczelniających, są tylko oparciem dla sznura, który obejmuje rolę właściwego szczeliwa. Również i sznury konopne względnie jutowe próbuje się zastąpić materiałami krajowymi, jak wełna drzewna, papier, sztuczna wełna itp.

Referat „Erfahrungen mit Austauschstoffen bei Hausinnenleitungen“ wygłosił inż. Weckwerth, podając szereg przykładów stosowania przewodów wewnętrznych i armatur z materiałów zastępczych. I tak rury stalowe chroni się przed korozją wykładką z sztucznej żywicy, która daje nawet lepsze rezultaty niż pocynkowanie. Do wyrobu zbiorników i rur dla gorącej wody używa się zamiast stali pocynkowanej lub miedzi, blach i rur aluminiowych platerowanych cieniutką warstewką miedzi. Rury, kształtki i zawory do 150 mm średnicy wytwarza się z twardej porcelany względnie specjalnego szkła; znajdują one zastosowanie w fabrykach chemicznych, browarach itp. Z innych materiałów zastępczych wymienia autor przede wszystkim mipolam; z tego materiału mogą być wyrabiane rury rozmaitej długości, kształtki, zasuwy itd., które nie podlegają korozji, a wytrzymałość ich na złamanie, ciśnienie i temperaturę do 70° C odpowiada obo-

wiązującym normom. Z powodu małego ciężaru właściwego i wysokiej zdolności izolacyjnej cieplnej i elektrycznej wyroby z mipolamu znalazły już szerokie zastosowanie w kolejnictwie i w budowie okrętów. Mipolam dzięki swej odporności na korozję nadaje się szczególnie na przewody dla cieczy i gazów w fabrykach chemicznych, browarach, laboratoriach, fabrykach środków spożywczych itd. Należy się również spodziewać, że mipolam będzie się stosować jako materiał zastępczy do wyrobu naczyń kuchennych.

Referat „Erfahrungen mit Austauschstoffen im Gasgerätebau" wygłosił dr inż. Viehweger. Ze względów dewizowych stosuje się obecnie różne materiały zastępcze do budowy aparatury gazowej, które muszą gwarantować bezpieczeństwo przy posługiwaniu się tymi przyborami. Aby materiały zastępcze mogły to zadanie spełnić, niezbędne są liczne badania tak teoretyczne, jak i praktyczne. Uchwyty kurków niklowe, poniklowane lub pochromowane wymieniono z łatwością na porcelanowe względnie tłoczone z rozmaitych mas plastycznych; kurki mosiężne usiłuje się zastąpić stopami cyny względnie aluminium. Najtrudniej natomiast zastąpić żelazo czy miedź w tych częściach przyborów, które są wystawione na działanie wyższej temperatury, a zwłaszcza tam, gdzie sprawność przyboru zależy przede wszystkim od przewodnictwa cieplnego materiału. Problem ten jest trudny do rozwiązania także i ze względu na odpowiedzialność, jaką ponoszą fabrykanci przy wytwarzaniu aparatury gazowej z materiałów zastępczych.

W ramach Zjazdu odbyło się również posiedzenie Komisji propagandowej Międzynarodowego Związku Przemysłu Gazowniczego, na które prezes Komisji p. Valon Bennett zaprosił delegatów z 17 krajów, m. i. delegata Polskiego Zrzeszenia G. W. i T. S. inż. Klimczaka. P. Valon Bennett przewodniczył obradom, których program opracowany został przez Centralę dla zastosowania gazu w Berlinie.

Referat „Die Gasverwendung im Gewerbe und Industrie in Deutschland" wygłosił p. Hennicke. Prelegent w treściwym i obrazowym zestawieniu wykazał kolosalny rozwój gazownictwa w Niemczech (z 2 miliardów m³ gazu w r. 1923 — na 7 miliardów m³ w r. 1936) i podał przyczyny tego szybkiego rozwoju. Po wojnie zaczęto stosować gaz nie tylko do oświetlenia i gotowania, ale także do ogrzewania ubikacyj, grzejników wody oraz do przemysłu (rzeźnictwo, piekarnictwo, cukiernictwo, wielkie kuchnie, pralnie, obecnie jest 8 000 wielkich kuchni, 860 pieców piekarskich, 1 900 pieców cukierniczych). Do wzrostu konsumcji gazu przyczyniły się niewątpliwie udoskonalenia i normalizacja przyborów gazowych w myśl wskazań osobnej komisji przy D. V. G. W. oraz działalność laboratoryjna na polu badań przyborów gazowych, prowadzona przez duże gazownie, jak: Berlin, Hamburg, Stuttgart, Monachium. Głównym czynnikiem atoli wzrostu konsumcji gazu było umiejętne rozprowadzenie taniego gazu z koksowni na terytorium przemysłowym do Hanoweru, Kolonii, Frankfurtu nad Menem, Ludwigshafen nad Renem itd., gdzie gaz ten znalazł szerokie zastosowanie w metalurgii, ceramice i wielu innych wielkich fabrykach (w samym Zagłębiu Ruhry zużyto w 1936 r. 2 miliardy m³ gazu). Również i gazownie niemieckie zainteresowały się żywo rynkiem przemysłowym i dziś — dzięki zachęcającej taryfie i należytej propagandzie — gazownie te oddają prawie połowę swej produkcji, a w centrach przemysłowych nawet $^2/_3$ dla celów przemysłowych. Centrala dla zastosowania gazu w Berlinie popiera i kieruje rozwojem gazownictwa przez badanie koniunktur rynku zbytu gazu i produktów ubocznych w danej miejscowości, mając do dyspozycji 12 działów z wyspecjalizowanymi inżynierami na czele, bogaty materiał propagandowy, doświadczenie w rozmaitych dziedzinach umiejętnego stosowania gazu, środki finansowe do urządzania wystaw i targów, na których stale jest reprezentowane gazownictwo w coraz to nowych formach rozwojowych. Na przyszłość otwierają się nowe dziedziny stosowania gazu, i to w wielkich ilościach, jako materiału zastępczego w miejsce olejów, celem uniezależnienia się od importu.

Referat „Frauenarbeit in der deutschen Gaswerbung" wygłosiła dr inż. Irmgard, przedstawiając obecne drogi propagandy. Propagandę drogą reklamy pisemnej i świetlnej uzupełnia się przede wszystkim przez pokazy, kursy, względnie indywidualne porady udzielane gospodyniom. W tym celu urządza się 6-dniowe kursy gotowania dla grup po 12 ÷ 16 pań, na których każda osoba opłaca 0,50 ÷ 1,00 RM na zakup produktów spożywczych, odwiedziny propagandzistów w mieszkaniach klientów wedle ustalonego programu i podziału miasta na rejony akwizycji, prelekcje z pokazem gotowania na gazie i objaśnianiem przyborów gazowych dla użytku domowego, wesołe wieczory, w czasie których najłatwiej sprzedaje się przybory gazowe. Dzięki tym sposobom, w ciągu 4 lat około 5 milionów osób poinformowano o różnych zastosowaniach gazu. W ostatnich czasach, mimo oszczędności zużycia w przyborach nowej konstrukcji, wzrosło oddanie gazu do lodowni, grzejników wody, pieców kąpielowych, pieców do ogrzewania pomieszczeń itd.,

gdyż fachowy personal propagandowy umiejętnie podchodzi do konsumenta, budząc w nim zainteresowanie do nowoczesnych przyborów, a tym samym do wygód, równocześnie zaś personal instalatorski otacza opieką konsumenta, wykonując bezpłatnie drobne naprawy. W ostatnich 2 latach uwidacznia się gorliwa współpraca ze Związkiem pań i ze szkołami, w których wprowadzono wykłady z gazownictwa i zalecono zwiedzanie urządzeń gazowych i gazowni. Obecnie w Niemczech jest 400 propagandzistek i 200 kuchni do celów nauczania, nie licząc propagandzistów firm wytwarzających przybory gazowe, oraz kilkunastu pań, które wyjeżdżają z ramienia Centrali dla zastosowania gazu do małych i średnich gazowni, prowadząc tam prelekcje połączone z praktycznymi pokazami gotowania. Nader celowe są osobiste spotkania propagandzistów w poradniach gazowych z klientami i dyskusje na temat przyrządzania potraw, przy czym rozdaje się wydawnictwa „Gasmitteilungen der Hauswirtschaftlichen Versuchstelle“, gdzie klienci znajdują wskazówki, jak należy gotować na gazie.

Dr W o l f wygłosił referat „Aufgabe und Eigenart der deutschen zentralen Gaswerbung“, przygotowany specjalnie dla Komisji propagandowej Międzynarodowego Związku Przemysłu Gazowniczego. Prelegent objaśnia, że po 30-letnich doświadczeniach stworzono w Berlinie Centralę dla zastosowania gazu, na którą składa się dziś 6 fachowych ugrupowań:

1) Grupa gospodarcza zaopatrywania w gaz i wodę, która w myśl zalecenia Ministerstwa Gospodarki Państwowej bierze żywy udział w pracach Centrali i subsydiuje ją.

2) Niemieckie Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców, które przekazuje Centrali wszelkie naukowo-techniczne wiadomości opracowane przez fachowców, oraz zasiłki pieniężne na cele Centrali.

3) Zjednoczenie gospodarcze niemieckich gazowni (Syndykat Koksowo-Gazowy), które organizuje sprzedaż produktów ubocznych w porozumieniu z Centralą i popiera Centralę materialnie.

4) „Fagawa“, tj. Zrzeszenie fabrykantów, którzy dostarczają aparaturę dla gazowni i wodociągów, i biorą istotny czynny współudział w pracach Centrali, przekazując na jej cele dobrowolne, ale poważne zasiłki.

5) Grupa zawodowa właścicieli sklepów żelaznych, która również współpracuje, sprzedając przybory gazowe dla gospodarstwa domowego przez przyuczony personal i również przyczynia się we własnym interesie do pokrycia kosztów Centrali.

6) Związek instalatorów, który kształci uczniów i składa dość znaczne kwoty na cele Centrali.

Ogółem Centrala ma do dyspozycji około 400 000 RM zależnie od rocznego oddania gazu, z kwoty tej urządza się wystawy itd. Centrala zajmuje się obecnie następującymi pracami:

1) poradnictwo dla gazowni (materiał propagandowy, plakaty, czasopisma dla konsumentów, filmy, broszury, ulotki itp.);
2) pertraktacje z władzami i organizacjami gospodarczymi w celu jak najszerszego rozpowszechniania gazu (wykłady w szkołach), wydawanie przepisów dotyczących stosowania gazu w osiedlach, kasarniach, budynkach kolejowych itd.;
3) pomoc przy organizowaniu propagandy, wskazywanie kierunków rozwoju gazu w danych miejscowościach, opracowywanie projektów przepisów dla organów państwowych Ministerstwa gospodarki państwowej;
4) działalność odczytowa przez okręgowych inżynierów i specjalistów (wykłady dla przemysłowców, dla gospodyń, dla szkół ogólnokształcących i zawodowych gospodarczych);
5) współpraca z prasą i architektami przez dostarczanie artykułów i korespondencji, urządzanie zebrań dla redaktorów i architektów, umieszczanie artykułów w czasopismach dla budowniczych i architektów;
6) przewodnictwo fachowe przy zwiedzaniu wystaw w celu udzielania zwiedzającym stoiska gazownicze wyczerpujących objaśnień tak teoretycznych jak i praktycznych;
7) wymiana i kontrola praktycznych doświadczeń przez urządzanie dorocznych zebrań, kolejno w każdym z 10 obwodów Niemiec, na które to zebrania przybywają propagandziści z gazowni, fabrykanci, kupcy, instalatorzy i delegaci Centrali.

Referat „La section de service technique de la ville de Stuttgart desservant les consommateurs“ wygłosił dyr. B a u s e r ze Stuttgartu, poruszając kwestię rozłożenia należności za wszelkie przybory na raty spłacalne przez 3 ÷ 4 lat, oraz sprawę opieki instalatorskiej i technicznej nad każdym konsumentem gazu, elektryki i wody, stosowaną w Stuttgarcie.

Po zakończeniu referatów przewodniczący Valon Bennett otworzył dyskusję na tematy poruszone we wszystkich 4 referatach. Głos zabierali: delegat Szwajcarii, Niemiec, Francji, Anglii i Polski. Do Komisji propagandowej na rok 1938 został wybrany z Polski

inż. Br. Klimczak. Następne posiedzenie Komisji propagandowej odbędzie się w Berlinie.

Prócz wystawy „Schaffendes Volk" uczestnicy Zjazdu zwiedzili zabytki i muzea w mieście, oraz wzięli udział w bardzo licznych (19) wycieczkach w okolicę, a także do Dortmundu i Essen.

Wystawa „Schaffendes Volk" na przestrzeni 780 tys. m^2 w 70 halach i pawilonach obejmuje 4 zasadnicze działy: pogląd na 4-letni plan działalności, pogląd na sprawność gospodarstwa i przemysłu, pogląd na sprawy budownictwa, pogląd na sztukę i kulturę ogrodniczą. Poucza ona, jak społeczeństwo niemieckie rozpatruje problemy gospodarcze, osiedli, gospodarki surowcami i stwarzania materiałów zastępczych, aby przez wypełnienie zakrojonego 4-letniego planu zapewnić byt i bezpieczeństwo gospodarcze, oparte na samowystarczalności.

W tej sprawie bierze nader czynny udział gazownictwo w najrozmaitszych fazach obecnego rozwoju, w gospodarstwie domowym, w przemyśle, w rzemiosłach; jest ono reprezentowane nie tylko w pawilonie gazowniczym, lecz niemal i we wszystkich innych pawilonach. Gazownictwo na tej wystawie nie jest ujęte szablonowo, lecz podzielone na grupy charakterystycznego zużycia gazu, dając w ten sposób zwiedzającemu obraz różnorakiego zużycia gazu, oraz możność zauważenia postępu w nowokonstruowanych aparatach gazowych. W dziale gospodarstwa domowego czynne są nowoczesne przybory, przy czym zwiedzającym udziela się odpowiednich objaśnień, osiągając wielkie zainteresowanie. Przedstawione urządzenia gazowe w domach indywidualnych i osiedlach wskazują, że gaz jest nieodzownie konieczny dla pani domu do najrozmaitszych celów. W 3 typach mieszkań zainstalowano kuchnie kombinowane węglowo-gazowe, kotły do prania oraz urządzenia kąpielowo-tuszowe dla niezamożnej ludności. Dla osiedli przewidziany jest zespół tanich przyborów gazowych do wszystkich celów, dostosowany do rozplanowania ubikacji. W dziale przemysłu i rzemiosła zademonstrowano najrozmaitsze piece i przybory przemysłowe i rękodzielnicze, dalej wzorową piekarnię i wyrób różnych wafli, kuchnię dietetyczną, przy której demonstruje personal szpitalny itd. Dużą uwagę poświęcono gazowi skomprymowanemu w butlach do celów domowych i przemysłowych oraz do napędu samochodów. W restauracji wystawowej ustawione są wielkie kuchnie gazowe na 6 000 osób, zużywające 272 m^3 gazu na godzinę, a także w kawiarniach i cukierniach wystawowych zainstalowane są wyłącznie kuchnie gazowe.

Wystawa w Düsseldorfie, urządzona pod protektoratem kanclerza Hitlera i prezydenta Göringa, rozwiązuje zawiłe problemy codziennego życia z punktu polityki nacjonalno-socjalistycznej, ma za cel zobrazowanie wyników planu gospodarczego w pewnym okresie czasu, przedstawia wytyczne gospodarcze rządu, zjednuje obywateli dla pewnych zamierzeń. Główny nacisk położono na zobrazowanie walki w zdobyciu własnych środków pędnych, z których samej benzyny zużywa się 4 400 000 ton rocznie. Produkcja ropy wybitnie w Niemczech wzrosła, jak to wykazują tablice statystyczne (z 4 000 wagonów w r. 1920 na 45 000 wagonów w r. 1936). Środki pędne zastępcze znalazły szerokie zastosowanie, a więc: benzol, spirytus, metanol, dodawane do specjalnej mieszanki. Usamodzielnienie się w dziale benzyny widzą Niemcy w fabrykacji benzyny syntetycznej (metody Bergiusa, Fischera, Tropscha, Lurgi). Koncern Lurgi w 1936 r. przerobił 7 milionów ton węgla brunatnego na 400 000 ton benzyny i 1 800 000 ton brykietów. Niemcy z roku na rok eksploatują coraz większą ilość kopalń rud żelaznych, w r. 1932 wydobyto 1 800 000 ton rudy, w 1936 wydobyto jej 6 500 000 ton.

Nader interesująco przedstawiają się zestawienia eksponatów nowych materiałów technicznych, wytwarzanych przy pomocy polimeryzacji acetylenu, benzolu i kwasu moczowego, tzw. sztuczne żywice względnie masy plastyczne, w formie prętów, płyt, rur, bloków i proszków, z których wyrabia się drogą obróbki mechanicznej lub przez prasowanie rozmaite artykuły techniczne (płyty podłogowe, koła zębate do maszyn i obrabiarek, panewki do łożysk, kolby i łożyska do karabinów), nowe te materiały zastępują surowce sprowadzane z zagranicy.

Z innych materiałów zwracają uwagę szkło elastyczne „Plexiglas" — niełamliwe, używane w kolejnictwie, samochodach, samolotach, dające się nawet odlewać w formie soczewek, sztuczny kauczuk „Buna", znajdujący zastosowanie do opon i dętek samochodowych, oraz jako środek zastępczy kauczuku naturalnego, którego zapotrzebowanie roczne wynosi 80 000 ton o wartości 100 000 000 RM, (to też Niemcy, mimo że obecnie wytwarzanie sztucznego kauczuku jest droższe o 25% od naturalnego, starają się wytwarzać sztuczny kauczuk i tym samym nie wysyłać tak poważnej kwoty za granicę), sztuczna bawełna „Flox" i sztuczna wełna „Vistra", używane jako składnik ma-

teriałów oryginalnych, względnie w całości jako materiał tekstylny, mimo że przewiduje się w najbliższych kilku latach powiększenie hodowli z 4 300 000 owiec w r. 1936 do 10 000 000.

Wzorując się na lekkich konstrukcjach metalowych francuskich, Niemcy po udoskonaleniu konstrukcji wykazali w licznych eksponatach kół wagonowych o wale pustym i kołach prasowanych oszczędność metali do 30% w stosunku do dawnych zespołów, również dochodzą do 50% wagi poprzedniej przy budowie wagonów kolejowych, stosując spawanie metali zamiast nitów do cieńszych blach i wsporników; lekkie metale, jak: aluminium i duraluminium, względnie kombinacje mas plastycznych i wkładek z drewna znajdują liczne zastosowania.

Ciężki przemysł stali i żelaza oraz obrabiarek reprezentowany był w wielkiej hali, gdzie umieszczono hutę stalową (piec elektryczny, młot parowy, prasy, walcownie), czynną przez kilka godzin dziennie. Objaśniające tablice wskazują powiększenie produkcji stali z 5 760 000 ton w r. 1932 na 19 200 000 ton w r. 1936, i osiągnięcie wartości eksportu stali 1 200 000 000 RM. W dziale obrabiarek zwracała uwagę tokarnia pozioma tocząca bloki o średnicy 6 m i wadze 150 000 kg, pędzona motorem 70 KM, dalej komplet automatów obsługiwanych przez jedną osobę i wytwarzających do 8 000 śrub na godzinę.

Tablice orientacyjne wykazują w dziale komunikacji, że w Niemczech przybywa rocznie około 1 000 km autostrad i szos samochodowych, stwierdzają, że ulepszenia komunikacyjne są wybitnym środkiem do ściągnięcia obcych turystów, że w r. 1932 wjechało do Niemiec 80 000 samochodów obcych, a w r. 1936 — 400 000, koleje niemieckie wzmogły przeciętną chyżość do 110 km na godzinę, stosując dla ekonomii i wygody ruchu szyny o długości 60 mb.

W dziale budownictwa silnie reprezentowana była technika sanitarna, m. in. zagadnienie ścieków miejskich, przy pomocy licznych modeli oczyszczalni biologicznych, stawów itd. Na wielkiej tablicy przedstawiono wykorzystanie ścieków miasta Berlina do użyźniania 26 000 ha gruntów i łąk, podając, że w r. 1936 przy użyciu nawozów z oczyszczalni ścieków wyprodukowano za 19 milionów RM towarów dla własnej aprowizacji, w postaci mięsa, mleka, zboża, jarzyn.

W dziale elektrotechnicznym wykresy podają, że liczba osób pracujących w przemyśle elektrotechnicznym wzrosła z 138 000 w r. 1933 na 338 000 w r. 1936, a konsumcja prądu z 13 miliardów na 43 miliardy kilowatgodzin.

W dziale gospodarki lasowej przedstawiono na wykresach, że 27% powierzchni kraju jest pokryte lasami, las jest źródłem surowca dla fabrykacji celulozy, a pośrednio źródłem surowców tekstylnych. W r. 1936 z drewna osiągnięto 600 milionów RM, ze zbioru paszy w lasach, ziół, grzybów i jagód uzyskano przeszło 200 milionów RM.

Dział zużytkowania odpadków przedstawia na wykresach ulepszone magazyny, sortownie, chłodnie, sposób zbiórki odpadków papieru, żelaza, cyny, miedzi, aluminium i materiałów włókienniczych, kości (dotychczas udało się w Niemczech przerobić tylko 25% wszystkich kości, w tym kierunku idzie dalsza energiczna propagahda).

Dział budowlany i ogrodniczy był silnie reprezentowany w 96 pawilonach mieszkalnych, gdzie przedstawiono praktyczny sposób budowania mieszkania, zakładania ogrodów i ogródków, wraz z kosztorysami budowy o najrozmaitszej skali wymogów i środków pieniężnych.

Inne działy wystawy miały znaczenie prawie wyłącznie propagandowe, a więc działy: opieki socjalnej, organizacji „Kraft durch Freude“, prasy niemieckiej, obrony powietrznej i ligi kolonialnej, dział wystawy zapowiadający pracę gospodarczą w latach najbliższych (miasta przyszłości). Wodotryski świetlne, kąpiele falowe, wesołe miasteczko, kawiarnie, restauracje uzupełniały całość wystawy.

Wystawa w Düsseldorfie jest dowodem wielkich prac, przeprowadzonych we wszystkich gałęziach z właściwą tężyzną i umiejętnością organizacyjną Niemców, przy rozwiązywaniu problemów pod kierunkiem wybitnych wynalazców i fachowców, przy współpracy prywatnego przemysłu, a pod opieką rządu.

Nadesłane.

Wodociągi wielogminowe czy grupowe. W słownictwie wodociągowym polskim utarło się w piśmiennictwie naszym na oznaczenie wodociągu, zaopatrującego w wodę większą ilość gmin, nazwa „wodociąg (i) grupowy (e)". Nazwa ta powstała z przetłumaczenia żywcem słowa niemieckiego „Gruppenwasserleitungen".

O ile nazwa niemiecka może odpowiadać i wyrażać właściwość danego wodociągu, to polskie słowo — zdaniem moim — jest niewłaściwe i winno ulec zmianie. Jeszcze przed kilkoma laty na oznaczenie państwowego wodociągu z Szybu Staszica, który dostarcza wody dla kilkunastu gmin, użyłem nazwy wodociąg wielogminny czy wielogminowy i później zauważyłem zwrot ten powtórzony w literaturze. Obecnie wodociągarze piszący używają wyłącznie słowa wodociągi grupowe.

Sprawa jest do dyskusji i do niej podaję moje skromne uwagi. Zdaniem moim, między wyrażeniami zachodzi zasadnicza różnica, albowiem wodociąg wielogminowy każdemu zainteresowanemu od razu przed oczy przedstawia wodociąg obsługujący kilka gmin, podczas gdy wodociąg grupowy nie daje charakterystyki przedmiotu, lecz przeciwnie daje obraz wodociągu złożonego z kilku wodociągów, pracujących na jeden obszar zaopatrywania.

Tak pojęte słowo całkowicie zaprzecza rzeczywistości, gdyż nie ma tu ani kilku wodociągów ani nie ma ich grup — jest jedynie większa ilość gmin.

Inż. Kazimierz Nowakowski.

Prowizoryczne zabezpieczanie rur pękniętych lub nadgryzionych przez korozję za pomocą taśmy ochronnej. W związku z oświadczeniem p. dyr. inż. M. Seiferta, zamieszczonym w nr 1/1938 naszego czasopisma w rubryce „Nadesłane", otrzymaliśmy od p. inż. Józefa Konopki następujące wyjaśnienie:

Próby uszczelniania pękniętych rurociągów taśmą „Denso" były wykonywane w roku 1931 i 1932 w Krakowie i w Bydgoszczy, gdzie odbywały się w tym czasie odczyty dra inż. Szulcego.

W Krakowie 26 października 1931 r. urządzono specjalną instalację, do której włączono złamaną rurę żeliwną, a potem rurę stalową, która miała dziury wyżarte przez rdzę. Do instalacji dołączona była pompka, którą uzyskiwano odpowiednie ciśnienie. Uszkodzone rury owinięto kilkakrotnie taśmą „Denso", po czym wytworzono ciśnienie ponad 300 mm sł. w., przy czym okazało się, że taśma „Denso" powietrza nie przepuszcza. To samo doświadczenie powtórzono z gazem oraz z wodą i w obu wypadkach okazało się, że taśma „Denso" jest nieprzepuszczalna. Wzmianka o tych doświadczeniach znajduje się w czasopiśmie „Gaz i Woda" (nr 1/1932, str. 24).

Dalsze doświadczenia z taśmą „Denso" wykonywane były w roku 1932 podczas II Okręgowego Zjazdu Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Bydgoszczy, w dniach 15 i 16 listopada, o czym pomieszczono wzmiankę w czasopiśmie „Gaz i Woda" (nr 12/1932, str. 387).

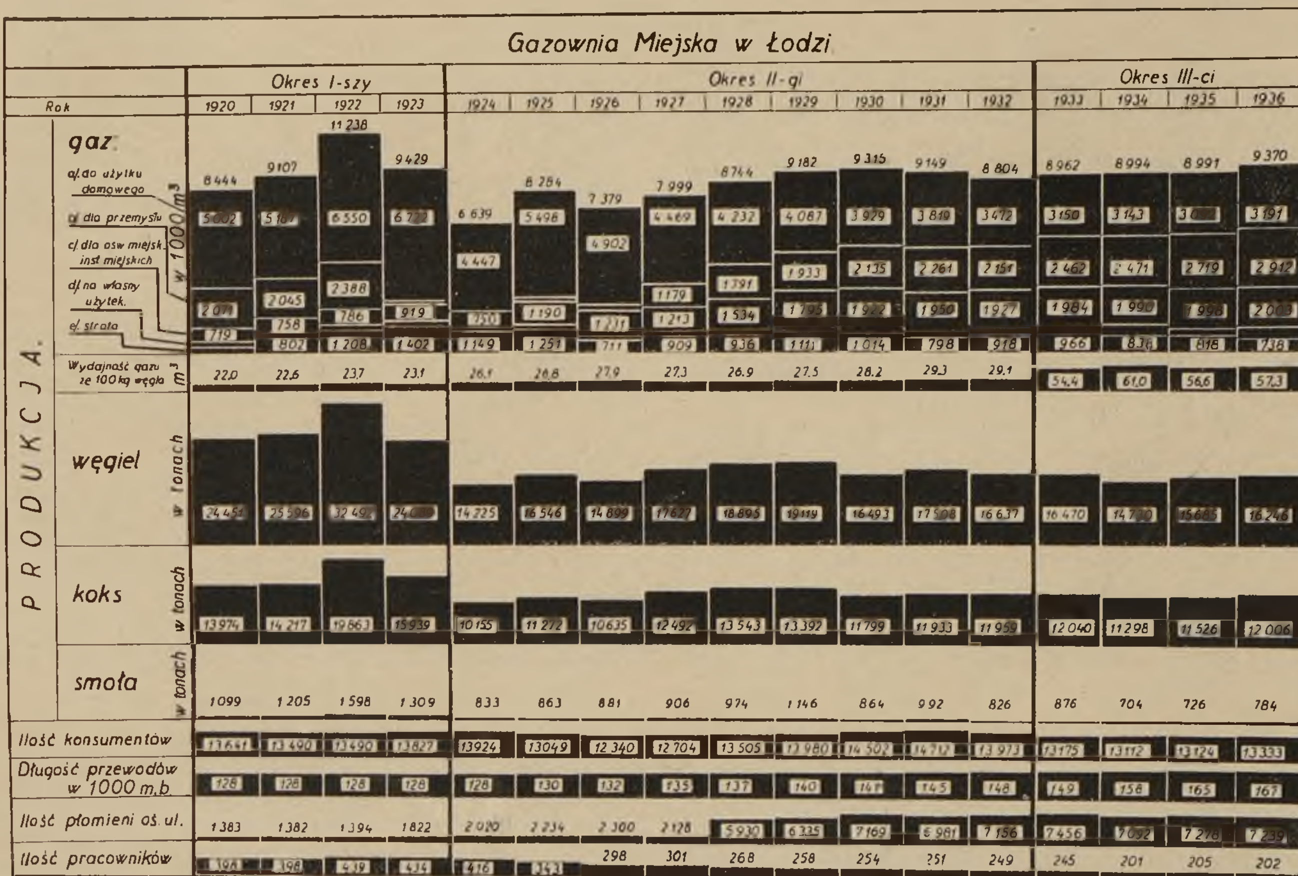
Rozumie się, że taśmy „Denso" nie można używać na stałe w miejscach pęknięcia rur lub tam, gdzie rura jest nawylot przeżarta przez rdzę, jednak taki zabieg stanowić może doraźne i tymczasowe zabezpieczenie, zanim nie nastąpi gruntowna naprawa. Zabezpieczenie taśmą „Denso" jest ważne przede wszystkim tam, gdzie chodzi o konieczność nieprzerwanego dopływu gazu lub wody.

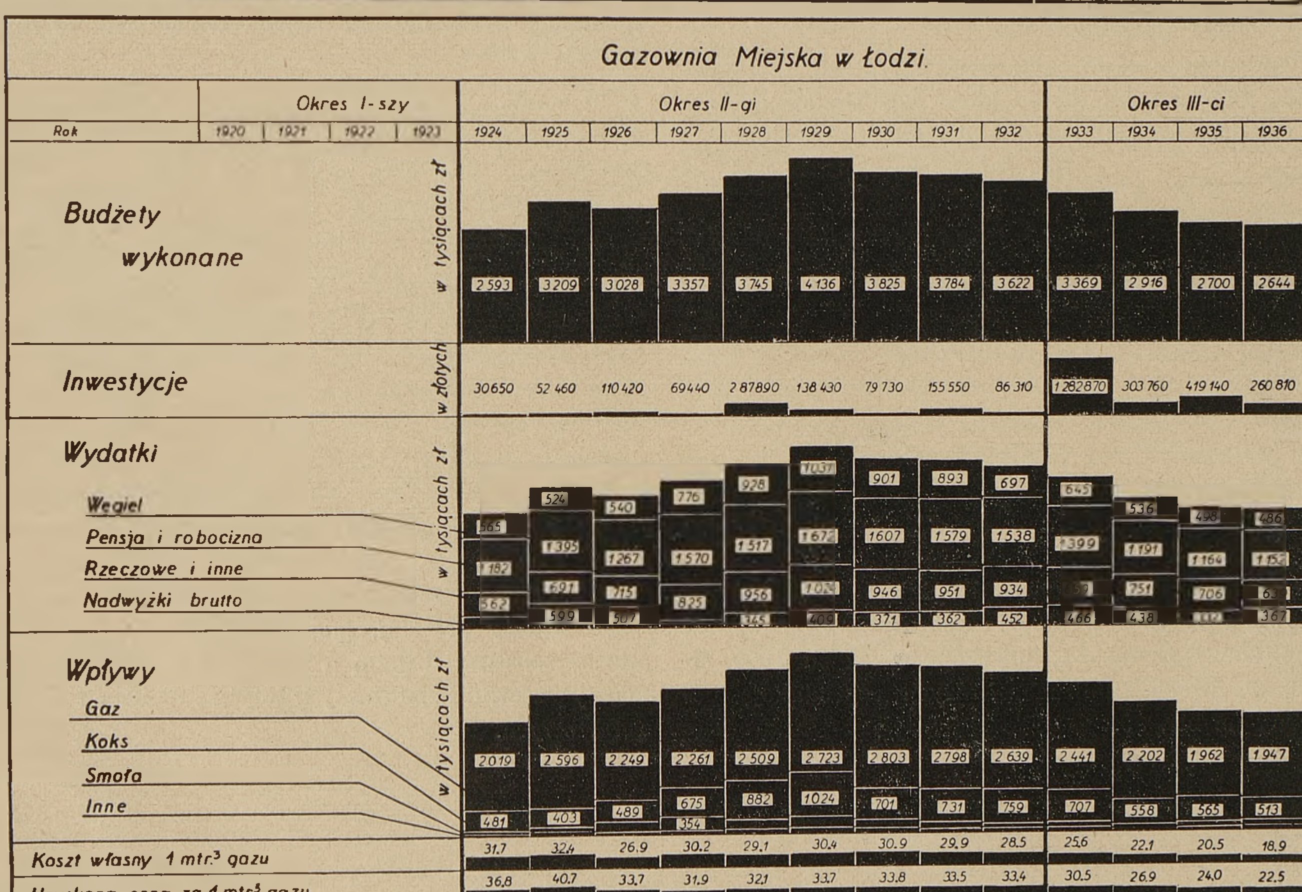
Inż. Józef Konopka.

Sprawozdania z ruchu i zarządu.

Gazownia Miejska w Łodzi w latach 1920 ÷ 1936. Gazownia miejska w Łodzi zestawiła swoje wyniki techniczne i finansowe, uzyskane w latach 1920 do 1936, w dwóch tablicach, których reprodukcję podajemy na str. 80.

Okres pierwszy obejmuje lata przed stabilizacją waluty polskiej, momentem zaś przełomowym między okresem drugim a trzecim jest uruchomienie nowej piecowni komorowej w miejsce dawnych pieców retortowych.


Gazownia Miejska w Łodzi
Okres I-szy
Okres II-gi
Okres III-ci
Rok
1920 1921 1922 1923
1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932
1933 1934 1935 1936
PRODUKCJA.
gaz
a/ do użytku domowego
b/ dla przemysłu
c/ dla ośw miejsk. inst miejskich
d/ na własny użytek.
e/ strata
w 1000 m3
8 444 9 107 11 238 9 429 6 639 8 254 7 379 7 999 8 744 9 182 9 315 9 149 8 804 8 962 8 994 8 991 9 370
Wydajność gazu ze 100 kg węgla m3
22.0 22.6 23.7 23.1 26.1 26.8 27.9 27.3 26.9 27.5 28.2 29.3 29.1 54.4 61.0 56.6 57.3
węgiel
w tonach
14 225 16 546 14 899 17 627 18 895 19 119 16 493 16 637 16 470 16 246
koks
w tonach
13 974 14 217 19 863 15 939 10 155 11 272 10 635 12 492 13 543 13 392 11 799 11 933 12 040 11 298 11 526 12 006
smoła
w tonach
1 099 1 205 1 598 1 309 833 863 881 906 974 1 146 864 992 826 876 704 726 784
Ilość konsumentów
13 924 13 049 12 340 12 704 13 505 13 175 13 112 13 124 13 333
Długość przewodów w 1000 m.b
128 128 128 128 128 130 132 135 137 140 145 148 149 158 165 167
Ilość płomieni oś. ul.
1 383 1 382 1 394 1 822 2 020 2 234 2 300 2 128 5 930 6 335 7 169 6 981 7 156 7 456 7 278 7 239
Ilość pracowników
298 301 268 258 254 251 249 245 201 205 202


Gazownia Miejska w Łodzi.
Okres I-szy
Okres II-gi
Okres III-ci
Rok
1920 1921 1922 1923
1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932
1933 1934 1935 1936
Budżety wykonane
w tysiącach zł
2 593 3 209 3 028 3 357 3 745 4 136 3 825 3 784 3 622 3 369 2 916 2 700 2 644
Inwestycje
w złotych
30 650 52 460 110 420 69 440 287 890 138 430 79 730 155 550 86 310 1 282 870 303 760 419 140 260 810
Wydatki
Węgiel
Pensja i robocizna
Rzeczowe i inne
Nadwyżki brutto
w tysiącach zł
565 524 540 776 928 1 037 901 893 697 645 536 498 486
1 182 1 395 1 267 1 570 1 517 1 672 1 607 1 579 1 538 1 399 1 191 1 164 1 152
562 691 715 825 956 1 024 946 951 934 751 706
599 507 345 409 371 362 452 466 438 367
Wpływy
Gaz
Koks
Smoła
Inne
w tysiącach zł
2 019 2 596 2 249 2 261 2 509 2 723 2 803 2 798 2 639 2 441 2 202 1 962 1 947
481 403 489 675 882 1 024 701 731 759 707 558 565 513
354
Koszt własny 1 mtr.3 gazu
31.7 32.4 26.9 30.2 29.1 30.4 30.9 29.9 28.5 25.6 22.1 20.5 18.9
Uzyskana cena za 1 mtr.3 gazu
36.8 40.7 33.7 31.9 32.1 33.7 33.8 33.5 33.4 30.5 26.9 24.0 22.5

Wiadomości bieżące.

X Zjazd Naftowy. W dniu 4 I r. b. odbyło się posiedzenie Rady Zjazdów Naftowych, na którym postanowiono zorganizować X Zjazd Naftowy we Lwowie w dniach 28 i 29 V r. b. pod hasłem: „Wzmożenie produkcji naftowej w Polsce".

W tym celu w 4 sekcjach ogólnej, geologicznej, kopalnianej i rafineryjnej, wygłoszone będą referaty główne, publikowane już wcześniej na łamach wydawnictwa „Przemysł Naftowy". Wcześniejsza publikacja ma za zadanie zorganizowanie i ułatwienie dyskusji w czasie Zjazdu. Poza tym dopuszczone będą komunikaty na aktualne tematy z zakresu gospodarstwa i techniki w przemyśle naftowym. Referaty i komunikaty powinny zawierać w swym zakończeniu sprecyzowane wnioski dla ułatwienia rezolucyj Zjazdu.

Dzięki legatowi śp. Kurkowskiego, Rada Zjazdów Naftowych będzie miała możność wypłacić dość poważne premie za dwa referaty zjazdowe uznane za najlepsze.

Wszystkie referaty z wnioskami muszą być przesłane do dnia 15 IV r. b. do sekretariatu Rady Zjazdów Naftowych (Borysław, Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego, ul. Kościuszki 75), gdzie udziela się również wszelkich informacyj w sprawach zjazdowych.

Z życia organizacyj.

Komunikaty Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskim.

Okólnik Pana Ministra Spraw Wewnętrznych. W okólniku nr 3 z dnia 7 stycznia 1938 r. o gospodarce finansowo-budżetowej i ustaleniu preliminarzy budżetowych związków samorządowych na r. 1938/39, nr SF 11-8-7 (Dziennik Urzędowy Ministerstwa Spraw Wewnętrznych nr 1 z dnia 10 stycznia 1938 r.) do PP. Wojewodów, Przewodniczących Wydziałów Powiatowych i Prezydentów Miast, wydanym w porozumieniu z Panem Ministrem Skarbu — Pan Minister Spraw Wewnętrznych, w uznaniu celowości zrzeszania się zakładów gazowych i wodociągowych, zaleca w p. 16 wstawianie do preliminarzy budżetowych związków samorządowych na r. 1938/39 odpowiednich kwot na składki członkowskie do Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych.

Zjazd propagandzistów. W celu poznania i wymiany metod propagandy gazu, Związek Gospodarczy Gazowni i Zakładów Wodociągowych projektuje urządzić w Poznaniu w okresie Targów Poznańskich, tj. w dn. 4 ÷ 6 maja 1938 r. zjazd propagandzistów. Program zjazdu obejmowałby szereg publicznych pokazów, demonstrowanych przez delegatów z fachową dyskusją na ten temat. Niewątpliwie wspólna wymiana zdań dodatnio wpłynie na dotychczasowy sposób prowadzenia propagandy.

Gazownie, prowadzące propagandę, zainteresowały się żywo projektowanym zjazdem i zgłosiły gotowość delegowania swych propagandzistów. Szczegóły programu i termin zjazdu będą osobno podane zainteresowanym zakładom.

Zjazd Regionalny w Cieszynie. W dniu 18 listopada r. ub. odbył się w Cieszynie Zjazd Regionalny przedstawicieli gazowni i wodociągów woj. śląskiego. Zjazd ten zgromadził dość licznie nie tylko delegatów gazowni i wodociągów śląskich, ale i zakładów położonych w pobliżu województwa śląskiego.

Zjazd otworzył i powitał zebranych p. J. Szuster, wiceburmistrz miasta Cieszyna. Z kolei dyrektor Związku inż. Łopuszański poinformował zebranych o pracach i zamierzeniach Związku, oraz o staraniach czynionych w różnych sprawach u władz. Następnie dyr. Łopuszański wygłosił referat w sprawie przystosowania zakładów wodociągowych do obrony przeciwlotniczo-gazowej.

W czasie Zjazdu zwiedzono zbiornik (wieżę wodną), instalację hydroforową w Cieszynie, tereny ujęcia wody, oraz stację pomp w Podgórzu.

Zjazd Regionalny w Chorzowie. W dniu 8 III r. b. odbył się w Katowicach Zjazd Regionalny przedstawicieli gazowni i wodociągów woj. śląskiego. Zjazd ten bardzo licznie zgromadził delegatów gazowni i wodociągów, co świadczy o dużym zainteresowaniu zakładów i potrzebie urządzania tych zjazdów.

Zjazd otworzył i powitał zebranych p. Duda, kierownik Miejskich Zakładów Technicznych w Rybniku, przekazując przewodnictwo Zjazdu dyr. Związku inż. Łopuszańskiemu. Z kolei inż. Łopuszański powiadomił zebranych szeregiem komunikatów o pracach i działalności Związku i o poczynaniach w różnych sprawach, mających na celu obronę interesów swych członków. Dalej dyr. Łopuszański wygłosił referat w sprawie

przystosowania zakładów gazowych do obrony przeciwlotniczej-gazowej.

Po ukończeniu obrad odbyła się wspólna wycieczka do walcowni rur w Hucie Batorego, połączona z uprzejmymi wyjaśnieniami pp. dyrektorów o fabrykacji rur stalowych.

Pośrednictwo pracy. W ostatnich czasach zgłaszały się do Związku niektóre zakłady gazowe i wodociągowe, poszukujące pracowników, przeważnie inżynierów, względnie techników na stanowiska kierowników zakładów. Ponieważ we wszystkich tych wypadkach kandydaci Związku otrzymali pracę, Związek jest dla gazowników i wodociągowców ośrodkiem pośrednictwa pracy, który przynosi korzyść zarówno zakładom poszukującym pracowników, jak i osobom poszukującym pracy.

Protokół posiedzenia Zarządu Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w dniu 17 grudnia 1937 r. w sali konferencyjnej Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy.

Udział brali: prezes — W. Rabczewski, wiceprezes — S. Downarowicz, członkowie Zarządu: T. Jankowski, J. Kłosiński, J. Kozłowski, I. Piotrowski, A. Rostek i S. Sulimirski; reprezentowali: Związek Gospodarczy Gazowni i Zakładów Wodociągowych — M. Łopuszański, Redakcję „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" — J. Czaplicka, Polski Instytut Wodociągowo-Kanalizacyjny — A. Konopka; w charakterze gości: A. Dziurzyński, E. Piwoński, B. Roga, M. Seifert i Cz. Swierczewski.

Nieobecność swą usprawiedliwili: Z. Rudolf, M. Wieleżyński i B. Klimczak.

Posiedzenie rozpoczęło się o godz. 9 min. 30.

Na wstępie prezes W. Rabczewski wyraził współczucie dla członka Zrzeszenia inż. Woźnego, który uległ wypadkowi zbrodniczej napaści w Poznaniu, oraz odczytał depesze kondolencyjne, wysłane do inż. Woźnego i do Zarządu Miejskiego w Poznaniu. Następnie podał do wiadomości zebranych o nader zaszczytnym a jednocześnie miłym dla Zrzeszenia wydarzeniu udzielenia szeregowi członków Zrzeszenia w dniu 11 listopada r. b. odznaczeń państwowych, przy czym zaznaczył, że nazwiska tych członków będą podane w najbliższym numerze naszego organu.

Z kolei odczytał następujący porządek obrad:

1) Odczytanie protokółu posiedzenia Zarządu Zrzeszenia w dniu 16 października 1937 r.
2) Komunikaty prezesa Zrzeszenia.
3) Sprawozdania sekcyj:
   a) Gazowniczej gazu sztucznego.
   b) „ „ ziemnego,
   c) Wodociągowo-Kanalizacyjnej,
   d) Techniczno-Sanitarnej.
4) Sprawa regulaminu oddziałów Zrzeszenia i ustalenia tych oddziałów.
5) Sprawa przeprowadzenia akcji propagandowej w celu zwiększenia ilości członków Zrzeszenia.
6) Sprawa organizacji laboratorium do oceny przyborów gazowych.
7) Sprawa likwidacji XIX Zjazdu w Grudziądzu.
8) Sprawy związane z XX Zjazdem w Katowicach.
9) Przyjęcie nowych członków.
10) Wolne wnioski.

Porządek obrad został jednomyślnie przyjęty.

ad 1) Protokółu z poprzedniego posiedzenia w dniu 16 października 1937 r. in extenso nie odczytywano wobec tego, że z treścią jego zapoznają się członkowie po opublikowaniu go w najbliższym numerze czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna", natomiast sekretarz Zrzeszenia odczytał uchwały, powzięte na tym posiedzeniu, i podał stan ich wykonania, co obecni przyjęli do wiadomości.

ad 2) Przewodniczący zakomunikował następujące:

a) W dniu 19 października 1937 r. miała miejsce audiencja delegatów Zrzeszenia u p. Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego w sprawie utworzenia katedry gazownictwa na Politechnice Warszawskiej. W skład delegacji wchodzili kol. kol. Swierczewski i Łopuszański, kol. Rabczewski wobec choroby nie mógł wziąć udziału w delegacji.

P. Minister bardzo przychylnie potraktował poruszoną sprawę, jedynie zaznaczył, że obecnie Ministerstwo nie rozporządza na ten cel kredytami; ponadto oświadczył, że mógłby utworzyć docenturę gazownictwa, o ile by Zrzeszenie mogło na ten cel przeznaczyć pewne sumy.

Po dyskusji powzięto następującą uchwałę:

Polskie Zrzeszenie Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych chętnie przyczyni się do sfinansowania katedry gazownictwa i ustanowienia dotacji dla specjalnych prac z dziedziny gazownictwa, pozwala jednak sobie zwrócić się do p. Ministra o uwzględnienie następujących postulatów:

1) W zasadzie chodzi o utworzenie katedry oraz laboratorium z możliwością przeprowadzenia prac z dziedziny gazownictwa.
2) O ile by powyższe nie było możliwe — o rozszerzenie istniejących na Politechnikach Warszawskiej i Lwowskiej docentur przedmiotu gazownictwa: wykładu — do 2 godzin, ćwiczeń — do 1 godziny tygodniowo przez cały rok, z uwzględnieniem nastawienia przedmiotu w kierunku gospodarczo-przemysłowym.
3) Zaliczenie gazownictwa do przedmiotów obowiązkowych dla chemików i mechaników ruchowych.
4) Gazownictwo winno być przedmiotem obowiązkowym przy egzaminach dyplomowych, o ile komisja egzaminu dyplomowego posiada odpowiedniego egzaminatora.

b) Izba Przemysłowo - Handlowa w Warszawie nadesłała projekt przepisów, dotyczących urządzeń gazowych, opracowany przez Związek Właścicieli Przedsiębiorstw Urządzeń Zdrowotnych, stanowiący kontrprojekt do projektu, opracowanego przez Zrzeszenie. W piśmie Izby projekt Zrzeszenia nazwano rządowym. Izba prosiła o nadesłanie jej uwag w ciągu miesiąca.

Wyłoniona przez Zrzeszenie komisja w osobach: kol. kol. Swierczewskiego, Seiferta, Kłosińskiego i Rzeszosia na szeregu posiedzeń zbadała wspomniany kontrprojekt i stwierdziła, że przepisy, objęte kontrprojektem, są niemal w całości powtórzeniem treści przepisów Zrzeszenia,

pewne zmiany zaś, dostrzeżone w tym kontrprojekcie, ich podstawę zasadniczą i braki komisja naświetliła w szczegółowo opracowanym piśmie. Na podstawie tego została udzielona odpowiedź Izbie Przemysłowo-Handlowej.

Po dyskusji uchwalono, aby Prezydium, stojąc na gruncie opracowanych już przez Zrzeszenie przepisów, interweniowało w Ministerstwie Przemysłu i Handlu o przyśpieszenie ich zatwierdzenia.

c) Na skutek interpelacji Ministerstwa Przemysłu i Handlu w sprawie wypowiedzenia się Zrzeszenia co do wynalazku p. A. Pruszko i po merytorycznym zbadaniu sprawy powyższej przez kol. Kłosińskiego, przesłaliśmy do Ministerstwa odpowiednie wyjaśnienia, przy czym należy zaznaczyć, że p. A. Pruszko próbnego modelu swego wynalazku nie przedstawił i zwrócił się do Dyrekcji Gazowni Warszawskiej i do Zrzeszenia o udzielenie mu subsydium w wysokości zł 500,— na wykonanie takiego modelu.

Po dodatkowych wyjaśnieniach w powyższej sprawie kol. kol. Swierczewskiego i Kłosińskiego, uchwalono przejść nad powyższą sprawą do porządku dziennego.

d) Związek Zrzeszeń Słowiańskich nadesłał pismo, w którym, powołując się na zapadłe w swoim czasie postanowienie o wymianie między zrzeszonymi w tym Związku organizacjami czasopism, prosi o nadsyłanie po 20 egzemplarzy naszego organu do Zrzeszeń Czechosłowackiego i Jugosłowiańskiego oraz poszczególnych członków i Zrzeszenia Bułgarskiego.

Zaznaczyć należy, że Zrzeszenie Czechosłowackie już nadsyła do nas co miesiąc 20 egz. „Plyn, Voda a Zdravotni Technika". Z tej ilości, uchwalono przesyłać 4 egz. sekcjom Zrzeszenia, po 1 egz. powstającym oddziałom Zrzeszenia, resztę zaś kolegom, którzy zgłoszą się o to.

Po porozumieniu się z kol. Czaplicką, uchwalono wysyłać co miesiąc egzemplarze naszego organu do Zrzeszeń Słowiańskich.

e) Ten sam Związek nadesłał pismo, w którym zaznacza, że przyjął do wiadomości spis delegatów naszego Zrzeszenia na rok 1937/38 i prosi o wybór jednego delegata od Polskiego Zrzeszenia do Komisji Rewizyjnej. Na członka Komisji Rewizyjnej wybrano kol. Orzelskiego.

f) Komisja Spawania Acet. i Elektr. P. K. N. nadesłała do opinii Zrzeszenia projekt p. t.: „Podstawowe przepisy techniczne spawania". Po zapoznaniu się z projektem przy udziale kol. kol. gazowników i wodociągowców, Prezydium nie zgłosiło zastrzeżeń do projektu, zawiadamiając o tym Komisję. Wobec stanowiska kol. Sulimirskiego, który zaznaczył, że przepisy te mogą interesować również i gaz ziemny, uchwalono upoważnić kol. Sulimirskiego do wypowiedzenia się w sprawie przepisów i zakomunikowania swych uwag bezpośrednio Komisji.

g) Stowarzyszenie Elektryków Polskich nadesłało spis odczytów p. n.: „Najnowsze postępy w dziedzinie elektrotechniki i mechaniki" oraz „Fizyka doby współczesnej", które mają być wygłoszone w Warszawie przy współudziale szeregu znanych profesorów, proponując rozesłanie imiennych zaproszeń na te odczyty członkom Zrzeszenia, zainteresowanym poszczególnymi tematami. Odczyty odbywać się będą w audytoriach Uniwersytetu J. P. i Politechniki Warszawskiej w dniach od 3 do 14 lutego 1938 r. w godz. między 17 ÷ 22.

Uchwalono powyższe podać do wiadomości członków Zrzeszenia drogą opublikowania w czasopiśmie „Gaz, Woda i Technika Sanitarna".

h) To samo Stowarzyszenie nadesłało w darze dla Zrzeszenia księgę w języku francuskim, obejmującą sprawozdanie z IX plenarnego posiedzenia Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej, jakie odbyło się w Berlinie i Karlsruhe.

i) Z powodu przypadającego w dniu 1 grudnia Święta Niepodległości Jugosławii zostały wysłane do tamtejszego Zrzeszenia odpowiednie pisma gratulacyjne.

j) Dyrekcja Wodociągów i Kanalizacji m. Częstochowy zwróciła się do Zrzeszenia o wskazanie odpowiedniego kandydata na wakującą posadę młodego inżyniera, wykształconego w dziale wodociągowo-kanalizacyjnym.

k) Targi Brytyjskie, jakie odbędą się w dniach od 21 lutego do 4 marca 1938 r. w Londynie i Birmingham, nadesłały zaproszenie wraz z prospektem.

l) Polski Komitet Energetyczny zawiadomił pismem z dnia 15 grudnia, że w roku 1938 odbędzie się w Wiedniu Kongres Sekcyjny Światowej Konferencji Energetycznej, i wystąpił z propozycją przygotowania referatów z dziedziny gazowniczej pod hasłem „Zastosowanie gazu w drobnym przemyśle i gospodarstwie domowym".

Po dyskusji uchwalono, aby wskazany referat przygotowała Sekcja Gazu Ziemnego.

ł) Zrzeszenie otrzymało zaproszenie na uroczystość otwarcia Państwowych Wodociągów w Maczkach. Przyjęto do wiadomości i zwrócono się do kol Prezesa z prośbą, aby zechciał reprezentować na tej uroczystości Zrzeszenie.

ad 3) Sprawozdania poszczególnych sekcyj za okres od 16 X 1937 r. do 17 XII 1937 r. odczytali kol. kol. sekretarze tych sekcyj.

a) Sekcji Gazu Sztucznego:

„1) Odtruwanie gazu. Pertraktacje z Z. F. Z. A. w sprawie ustawienia próbnej aparatury w Gazowni Krakowskiej są na ukończeniu. Wobec tego aktualne stało się ułożenie orientacyjnych warunków, na jakich poszczególne gazownie mogłyby nabywać licencję. Ponieważ jest to już sprawa gospodarcza, Sekcja stawia wniosek odstąpienia jej Związkowi Gospodarczemu G. i Z. W.

2) Słownictwo. Zgodnie z decyzją Zarządu, powziętą na ostatnim posiedzeniu, Zarząd Sekcji uzupełnił materiały do słownictwa, nadesłane przez Zrzeszenie Czechosłowackie, wyrazami polskimi.

3) Oświetlenie uliczne. Na życzenie przewodniczącego Komisji Oświetleniowej, p. dyr. Dziurzyńskiego, sekretariat Sekcji opracował referat, dotyczący teoretycznych podstaw oświetlenia ulicznego."

Przyjęto do wiadomości i przychylono się do wniosku, wymienionego w p. 1, aby sprawę odtruwania gazu przenieść na teren Związku Gospodarczego G. i Z. W.

b) Sekcji Gazu Ziemnego:

„W okresie sprawozdawczym odbyło się jedno posiedzenie Zarządu w dniu 15 XII r. b. Na posiedzeniu powyższym rozpatrywano projekt utworzenia Oddziału Zrzeszenia i wybrano Komisję wstępną dla opracowania projektu przepisów budowy gazociągów dla gazu ziemnego w składzie pp. inż.: Kołodziej, Krajewski, Staszkiewicz i Szymański.

Upoważniono inż. Sulimirskiego do interpelacji na posiedzeniu Zarządu Zrzeszenia w dniu 17 XII r. b. w sprawie przepisów instalacyjnych, których jak najrychlejsze wprowadzenie w życie członkowie Sekcji uważają za sprawę niecierpiącą zwłoki.

Ponadto uchwalono zwrócić się do członków w sprawie przygotowania referatów na posiedzenie Sekcji, oraz rozpocząć prace nad normalizacją urządzeń na gaz wysokoprężny.

Inż. Stefan Sulimirski — długoletni sekretarz Sekcji ustąpił z zajmowanego stanowiska z powodu wyjazdu ze Lwowa, a sekretariat objął inż. Staszkiewicz, zawiadowca Instytutu Gazowego we Lwowie."

c) S e k c j i W o d o c i ą g o w o-K a n a l i z a c y j n e j:

„W okresie sprawozdawczym Zarząd Sekcji Wodociągowo-Kanalizacyjnej odbył 3 posiedzenia, w tym jedno wspólne z Zarządem Sekcji Techniczno-Sanitarnej.

Zarząd Sekcji Wodociągowo-Kanalizacyjnej ukonstytuował się jak następuje: przewodniczący — inż. Stanisław Downarowicz; wiceprzewodniczący — inż. Bronisław Rafalski; sekretarz — I. Piotrowski; zastępca sekretarza — inż. J. Przychodzki; członkowie Zarządu: inż. W. Ałtuchow, inż. M. Bronikowski, inż. G. Foltański, inż. A. Konopka, inż. J. Kozłowski, dr T. Orzelski, J. Pomorski, inż. W. Rabczewski, inż. mgr Z. Rudolf, inż. W. Skoraszewski, inż. Stanisław Słowakiewicz. Dokooptowano do Zarządu Sekcji Wodociągowo - Kanalizacyjnej: inż. M. Łopuszańskiego i inż. M. Rojowskiego.

Po wyczerpującej dyskusji uchwalono następujący program prac Zarządu Sekcji Wodociągowo-Kanalizacyjnej:

1) realizacja uchwał XIX Zjazdu;
2) współpraca z Komitetem Zjazdowym w organizowaniu XX Zjazdu;
3) opracowanie zagadnień:
   a) zasad projektowania wodociągów i kanalizacji miast,
   b) zasad kosztorysowania,
   c) przepisów wykonywania instalacyj wodociągowo - kanalizacyjnych w nieruchomościach,
   d) polskiego słownictwa wodociągowo - kanalizacyjnego,
   e) polskiej bibliografii wodociągów i kanalizacji,
   f) norm wynagrodzenia za sporządzanie projektów;
4) współpraca z Polskim Komitetem Normalizacyjnym, z zakładami wodociągowymi oraz zakładami interesującymi się korozją przewodów wodociągowych, z organizacjami i władzami w zakresie ustawodawczym, z zakładami miejskimi w zakresie doszkalania personelu technicznego;
5) opracowanie wzorowej statystyki wodociągów i kanalizacji;
6) organizowanie odczytów.

Do prowadzenia programowych prac wybrano szereg referentów, poza tym do opracowania programu dokształcania inżynierów, pracujących w dziedzinie wodociągów, kanalizacji i techniki sanitarnej, wybrano komisję pod przewodnictwem inż. mgr Z. Rudolfa, w składzie: inż. A. Konopka, inż. J. Kozłowski i I. Piotrowski. Do opracowania zasad i programu współpracy z pokrewnymi organizacjami wybrano komisję pod przewodnictwem inż. mgr Z. Rudolfa, w składzie: inż. A. Konopka i inż. J. Kozłowski. Inż. Rudolf podjął się opracowania listów do organizacji technicznych. Wobec wysunięcia przez inż. B. Rafalskiego trudności przy opracowaniu zasad projektowania wodociągów i kanalizacji, uchwalono zaprosić do współpracy z inż. Rafalskim — inż. Luboińskiego z M. S. Wojsk., inż. M. Rojowskiego z M. S. Wewn. i inż. J. Sawaszyńskiego z Powsz. Zakł. Ubezpieczeń Wzajemnych.

Przedyskutowano sprawę realizacji uchwał zjazdowych i wnioski swe co do sposobów realizacji uchwał skierowano do Zarządu. Wobec zbyt wąskich ram obowiązującego obecnie regulaminu dla Sekcji opracowano projekt nowego regulaminu.

Przedyskutowano regulamin dla Oddziałów Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych.

Ustalono następujące hasła na XX Zjazd G. W. i T. S.:

1) Niezawodność działania wodociągów i kanalizacji w czasie pokoju i wojny.
2) Wodociągi lokalne czy grupowe (jednogminne czy wielogminne).
3) Organizacja miejskich przedsiębiorstw wodociągów i kanalizacji.
4) Wodociągi i kanalizacja a melioracja terenów w miastach i osiedlach.

W końcu wybrano programowych referentów do opracowania referatów w zakresie ustalonych haseł.

Zarząd Sekcji Wodociągowo-Kanalizacyjnej uchwalił drukować protokóły swych posiedzeń w czasopiśmie „Gaz, Woda i Technika Sanitarna".

Przyjęto do wiadomości.

d) S e k c j i T e c h n i c z n o - S a n i t a r n e j:

„Sekcja Techniczno-Sanitarna odbyła dwa posiedzenia. Ukonstytuowania zupełnego nie dokonano wskutek małej liczby obecnych na posiedzeniach. Wybrano tylko na razie sekretarza Sekcji inż. Michała Rojowskiego.

Wnioski z referatów na XIX Zjeździe postanowiono przesłać Ministerstwu Opieki Społecznej, Ministerstwu Spraw Wewnętrznych, Prezydium Rady Ministrów, Zarządowi m. st. Warszawy i Związkowi Miast.

Uchwalono następujące tematy główne na XX Zjazd:

1) Usuwanie śmieci w miastach.
2) Zasady projektowania oczyszczalni ścieków z punktu widzenia technicznego i gospodarczego.
3) Zabudowa osiedli podmiejskich a kwestia zaopatrywania w wodę i usuwania nieczystości.
4) Wentylacja pomieszczeń mieszkalnych w myśl wymagań nowoczesnego budownictwa.

Wysłano depeszę kondolencyjną dyr. inż. Woźnemu w Poznaniu z powodu napadu na niego.

Postanowiono zwrócić się z wnioskiem do Zarządu Zrzeszenia o podjęcie starań w Min. Skarbu, Funduszu Pracy i niektórych bankach w sprawie subsydiów na pismo „Gaz, Woda i Technika Sanitarna".

Wnioski z drugiego posiedzenia Sekcji Techniczno - Sanitarnej podane są wspólnie w sprawozdaniu Sekcji Wodociągowo - Kanalizacyjnej."

Przyjęto do wiadomości z tym, aby co do wniosku o podjęcie starań w Ministerstwie Skarbu, Funduszu Pracy i niektórych bankach w sprawie subsydiów na pismo „Gaz, Woda i Technika Sanitarna", przyjąć pod uwagę dezyderat kol. Czaplickiej, a mianowicie, aby starania

w tym kierunku były podjęte nie przez Zrzeszenie, którego organem jest powyższe czasopismo, ale bezpośrednio przez samą Sekcję. Następnie na wniosek przewodniczącego uchwalono, aby artykuły z dziedziny techniki sanitarnej były przez redakcję „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" traktowane na równi z artykułami gazowniczymi i wodociągowymi.

ad 4) W związku z projektem ustalenia oddziałów Zrzeszenia Prezydium przedłożyło do rozpatrzenia projekt regulaminu dla tych oddziałów.

W toku dyskusji uznano za wskazane przekazać projekt do poszczególnych sekcyj w celu pewnych uzupełnień w myśl wskazań, jakie wyłoniły się podczas dyskusji, a które były przyjęte do wiadomości przez obecnych na posiedzeniu sekretarzy tych sekcyj. Uzupełnione regulaminy sekcje mają zwrócić Prezydium najpóźniej do dnia 1 lutego 1938 r.

ad 5) Nad sprawą przeprowadzenia akcji propagandowej w celu zwiększenia ilości członków Zrzeszenia powstała dłuższa dyskusja. Głównym motywem jej było wskazanie możliwości obniżenia wysokości składek członkowskich, co jednak praktycznie wydaje się niemożliwe. Wreszcie uchwalono, aby sprawę propagandy powierzyć Prezydium.

ad 6) Wobec nieobecności na posiedzeniu z powodu choroby kol. Klimczaka, któremu na poprzednim posiedzeniu powierzono zajęcie się stroną finansową organizacji laboratorium do oceny przyborów gazowych, debaty nad tą sprawą odłożono do następnego posiedzenia Zarządu.

ad 7) Sprawę likwidacji XIX Zjazdu w Grudziądzu załatwiono następująco:

Jak wynika z bilansu zjazdowego, przedłożonego przez kol. Jankowskiego, uzyskana nadwyżka wynosi 2 528,88 zł; na powyższą sumę składa się:

gotówka	zł	2 294,38
zaległość za ogłoszenia	„	100,—
„ „ stoisko	„	82,50
wartość 52 znaczków członkowskich	„	52,—
razem	zł	2 528,88

Z posiadanej gotówki uchwalono przekazać:

a) Redakcji „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" zł 500,— (uzupełniając w ten sposób przekazane przez Komitet Miejscowy w Grudziądzu zł 500 do wysokości zł 1 000 za wydanie numeru zjazdowego)

b) Na fundusz stypendialny dla ucznia Państwowej Szkoły Przemysłowej w Bydgoszczy zł 500,—

Pozostałą gotówkę kol. Jankowski przekaże na konto Zrzeszenia do P. K. O.; jednocześnie przeprowadzi korespondencję z firmami, zalegającymi w opłatach za ogłoszenia i stoisko w ogólnej sumie zł 182,50, aby przelały powyższą kwotę na konto Zrzeszenia do P. K. O. Co się zaś tyczy wartości 52 znaczków członkowskich w cenie po zł 1 za sztukę, Zrzeszenie przyjmie z powrotem te znaczki w cenie zł 52.

Na tym zakończono likwidację XIX Zjazdu w Grudziądzu i wyrażono jeszcze raz kol. Jankowskiemu serdeczne podziękowanie za owocną pracę przy organizowaniu i przeprowadzeniu Zjazdu.

ad 8) Debaty nad organizacją przyszłego XX Zjazdu w Chorzowie - Katowicach nie odbyły się z powodu choroby i nieprzybycia na posiedzenie kol. Dalbora.

ad 9) Przyjęto na rzeczywistych członków Zrzeszenia:

1. Inż. Furdzik Tadeusz — st. referent Miejskich Wodociągów i Kanalizacji stoł. król. m. Krakowa.
2. Inż. Łupiński Zygmunt — kierownik Sieci Miejskiej Wodociągu Białostockiego.
3. Inż. Meyer Kazimierz — dyrektor Zakładu Oczyszczania Miasta m. st. Warszawy.
4. Inż. Wojciechowski Henryk Antoni — dyrektor Zakładu Czyszczenia Miasta stoł. król. m. Krakowa.
5. Inż. Starzyński Henryk — kierownik Stacji Pomp Wodociągu Białostockiego.
6. Inż. Rojowski Michał — referent techniczno-sanitarny w Min. Spraw Wewnętrznych.

Na członków wspierających:

Firmę: „Wspólnota Interesów Górniczo - Hutniczych Spółka Akcyjna", w Katowicach — ze składką zł 250 rocznie.

ad 10) W o l n e w n i o s k i.

1. Kol. Czaplicka zakomunikowała, że na ostatnim Zjeździe Ogrzewników zapadła uchwała, mocą której zwrócono się do redakcji naszego organu o uprzystępnienie pomieszczania artykułów z dziedziny ogrzewnictwa. Wobec tego, że przedstawiciel ogrzewników prof. Bąkowski w poruszonej sprawie ma w najbliższych dniach być u prezesa Rabczewskiego, po dyskusji uchwalono przekazać prowadzenie dalszych pertraktacyj prez. Rabczewskiemu.

2. Kol. Piotrowski podał w formie dezyderatu, aby XX Zjazdowi nadać charakter jubileuszowego i opatrzyć go pewną monografią z działalności poprzednich Zjazdów. Na wniosek przewodniczącego uchwalono przekazać powyższy dezyderat do rozpatrzenia Komitetowi Łącznikowemu.

Przewodniczący zamknął posiedzenie o godz. 14 i oświadczył, że wyznaczone również na dzień dzisiejszy posiedzenie Stałego Zjazdowego Komitetu Łącznikowego nie odbędzie się z powodu nieobecności kol. Dalbora.

Protokół posiedzenia Zarządu Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P. w dniu 18 grudnia 1937 r. w Warszawie w gmachu Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy, ul. Starynkiewicza 5.

O b e c n i: członkowie Zarządu pp.: Benedyktowicz, Dziurzyński, Gundlach, Jankowski, Knauer, Kotowicz, Mianowski, Nowodworski, Orzelski, Panczyj, Pisula, Piwoński, Rabczewski, Roga; delegat Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich p. Swierczewski; delegat czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" p. Czaplicka; przewodniczący Komisji Rewizyjnej p. Słowakiewicz; biuro Związku pp. Łopuszański, Baczyński i Myszkowski.

Usprawiedliwili nieobecność pp.: Bethge, Klimczak, Szupryczyński, Trompéteur, Zahaczewski.

Przewodniczył prezes Związku dyr. Dziurzyński.

Posiedzenie rozpoczęło się o godz. 9.

P o r z ą d e k o b r a d obejmował:

1) Odczytanie protokółu posiedzenia Zarządu Związku z dnia 15 października r. b.

2) Sprawa opracowania szczegółowego 4-letniego planu inwestycyjnego dla gazowni polskich.
3) Sprawozdanie z dotychczasowych objazdów zakładów gazowych i wodociągowych przez inżyniera Związku.
4) Sprawa następnego wydania statystyki gazowniczej (za 1935/36 r.).
5) Komunikaty:
   a) Audiencja delegacji Związku u Wiceministra Korsaka i złożenie memoriału Ministrowi Skarbu.
   b) Akcja propagandowa:
      1) druk i sprzedaż ulotek propagandowych,
      2) wymiana druków propagandowych między gazowniami,
      3) propaganda przez rozjazdowych propagandzistów.
   c) Ankieta o 2-tygodniowym kursie dla gazmistrzów.
   d) Zestawienie listy rzeczoznawców.
   e) Podanie inż. Mariana Zielińskiego o powrót do kraju.
   f) Opinia Związku o masie do czyszczenia gazu.
   g) Sprawozdanie ze Zjazdu Regionalnego w Cieszynie w dniu 18 listopada 1937 r.
   h) Pismo Izby Przemysłowo-Handlowej o organizacji pomocy zimowej bezrobotnym.
   i) Wydawnictwo statystyki wodociągowej.
6) Wolne wnioski.

Do p. 1) Zgodnie z wnioskiem przewodniczącego protokół posiedzenia Zarządu z dnia 15 października 1937 r. odczytywany nie był, gdyż będzie ogłoszony w organie Związku „Gaz, Woda i Technika Sanitarna", ewentualne zaś poprawki do protokółu można będzie opublikować w następnym numerze.

Na wniosek p. Swierczewskiego, p. Łopuszański informuje w jakim stadium załatwienia znajdują się poszczególne uchwały Zarządu z dnia 15 X r. b.

Do p. 2) W związku z potrzebą informowania czynników miarodajnych o stanie gazownictwa w Polsce i o potrzebach inwestycyjnych i renowacyjnych, biuro Związku musi posiadać odpowiednie materiały. Ministerstwo Przemysłu i Handlu pismem z dnia 13 IX 1937 L. P. W. II. 2/25 bardzo pilne — zażądało od Związku odpowiedzi na 12 punktów, co do których biuro Związku nie posiada danych i odpowiedzi dać nie mogło. Wobec powyższego p. Łopuszański uważa za niezbędne zwrócenie się do wszystkich gazowni o opracowanie i przysłanie do Związku planów inwestycyjnych i renowacyjnych na okres 4-letni z uwzględnieniem punktów, poruszonych przez Min. Przemysłu i Handlu, przy czym odczytuje projekt pisma okólnego w tej sprawie.

P. R o g a podkreśla potrzebę posiadania przez Związek materiału informacyjnego o inwestycjach i renowacjach, z tym jednak, aby zebrany materiał traktować jako poufny. Jako plan inwestycyjny można przyjąć preliminarz budżetowy poszczególnych gazowni, lecz w formie pierwotnej, nie zaś okrojony przez dokonywane później skreślenia przez zarząd miejski.

Związek złożył memoriały pp. Ministrom z obszernym umotywowaniem potrzeb gazownictwa, winien być jednak stale orientowany w tych potrzebach dla przychylnego nastawienia władz.

P. D z i u r z y ń s k i zwraca się do zebranych o poparcie tej akcji, zaznaczając, że Związek musi posiadać wszelkie dane, dotyczące gazownictwa i wodociągarstwa, aby liczono się ze Związkiem.

P. S w i e r c z e w s k i na wniosek p. Rogi informuje o swej rozmowie prywatnej z Panem Wicepremierem Kwiatkowskim o stanie gazownictwa w Polsce. Pan Minister Kwiatkowski oświadczył, że z Państwowego Funduszu Inwestycyjnego nie będzie finansował budowy, rozbudowy, czy też renowacji gazowni, tym bardziej, że zarządy miejskie zyski z przedsiębiorstw miejskich, a w tym i z gazowni — obracają w całości lub w większej części na inne potrzeby, przeznaczając zaledwie niewielką część na potrzeby inwestycyjne i renowacyjne tych przedsiębiorstw. Zaznaczył jednak, że indywidualne starania poszczególnych gazowni o kredyty w Banku Gospodarstwa Krajowego będą przychylnie traktowane przez Ministerstwo Skarbu. P. Swierczewski jest zdania, że należałoby tworzyć przychylną opinię u władz wojskowych. W sferach wojskowych oświadczono mu w rozmowach, że kwestia gazownictwa zostanie załatwiona jednym od razu rozkazem, obawia się jednak, że to może przyjść za późno.

P. R o g a zaznacza, że społeczeństwo i czynniki miarodajne są niedostatecznie uświadomione o znaczeniu gazownictwa, a to wskutek słabej propagandy w słowie i piśmie, wobec tego wnosi o zwołanie specjalnego zebrania, na które należy zaprosić pp.: prezydentów miast, burmistrzów, przedstawicieli władz cywilnych i wojskowych; na zebraniu tym wygłosić uprzednio opracowane 4 referaty na tematy zasadnicze, jak np.: „Znaczenie gazu dla metalurgii i wojska", „Znaczenie przeróbki węgla i produktów ubocznych", „Jakie pomocnicze przemysły związane są z gazownictwem i ilu ludzi gazownictwo zatrudnia", „Gazownictwo za granicą".

Wniosek został jednogłośnie przyjęty.

Do p. 3) P. B a c z y ń s k i odczytuje sprawozdanie z wyniku objazdów w ciągu 1937 roku 28 zakładów gazowych, przytaczając dane porównawcze i zestawienia.

W związku z odczytanym sprawozdaniem referent wysuwa następujące wnioski:

1. Należy zorganizować 1-roczny kurs dla absolwentów szkół dokształcających zawodowych typu metalowego, celem przygotowania ich do pracy w gazownictwie.
2. Należy dołożyć starań, aby w szkoleniu urzędników administracji przez Instytut Komunalny w Warszawie było uwzględniane zarządzanie względnie kierowanie przedsiębiorstwami, a w szczególności gazowniami.
3. Należy dostosować ilości potrzebnego personelu technicznego i administracyjnego dla gazowni, zależnie od wielkości agend danego zakładu.
4. Należy sporządzić dla gazowni statystykę gospodarczą.

P. R o g a co do wniosku pierwszego zaznacza, że kurs należy zorganizować nie dla wszystkich absolwentów, lecz dla tych, którzy okażą chęć kształcenia się w gazownictwie. Dotyczy to również wniosku drugiego.

PP. R o g a i K o t o w i c z co do wniosku czwartego zauważają, że porównanie gospodarki finansowej przedsiębiorstw może prowadzić do fałszywych wniosków, gdyż liczby w sprawozdaniach mogą być nieścisłe, np. nadwyżki mogą być ukryte w różnych funduszach.

P. Gundlach jest zdania, że straty gazu należy obliczać nie procentowo do produkcji, lecz na 1 kilometr gazociągu.

P. Piwoński podkreśla, że obowiązkiem gazowników wobec Ojczyzny jest odpowiednie zareagowanie na stan gazownictwa i wnosi, by Związek nawiązał w tym celu kontakt ze Związkiem Rewizyjnym Samorządu Terytorialnego, tym bardziej, że ten ostatni ustosunkowuje się obecnie do przedsiębiorstw bardziej rzeczowo niż dawniej.

P. Swierczewski uważa, że winny być dokładnie zbadane przyczyny nadmiernych strat gazu, gdzie to ma miejsce, i wnosi, aby Związek wystąpił do poszczególnych zarządów miejskich z propozycją swych usług w tej materii.

W sprawie ogłoszenia odczytanego sprawozdania w organie Związku „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" oraz w „Samorządzie Miejskim" wypowiadali się pp.: Dziurzyński, Roga, Piwoński, Pisula, Kotowicz, Łopuszański. W rezultacie uchwalono sprawozdania nie ogłaszać drukiem, lecz wystosowywać do poszczególnych gazowni memorandum o potrzebie zbadania przyczyn niedostatecznych wyników technicznych.

Do p. 4) P. Łopuszański referuje, że Związek posiada już całkowity materiał do wydania statystyki gazowniczej za 1935/36 r. i znaczną część ($^2/_3$) materiału statystycznego za 1936/37 r. i prosi o decyzję, czy wydawać w druku statystykę za 1935/36 r., czy też pominąć ten rok, a wydać statystykę za 1936/37 r., zaznaczając, że koszt wydawnictwa około zł 2 000,— za 1935/36 r. poniesie całkowicie Związek, gdyż ogłoszeń nie da się zebrać, zaś w wydawnictwie za 1936/37 znaczną część kosztów pokryją ogłoszenia firm.

Po krótkiej dyskusji w której przyjmowali udział pp.: Dziurzyński, Roga i Czaplicka, uchwalono wydać w druku statystykę za 1935/36 r., lecz w skróconej formie.

Do p. 5) P. Łopuszański podaje do wiadomości co następuje:

a) W dniu 16 listopada r. b. delegacja Związku, w osobach wiceprezesów pp.: Rogi i Rabczewskiego oraz dyr. Łopuszańskiego, złożyła na audiencji p. Wiceministrowi Spraw Wewnętrznych Korsakowi memoriał o potrzebach inwestycyjnych i renowacyjnych gazownictwa w Polsce, z prośbą o uwzględnienie przy repartycji kredytów z Państwowego Funduszu Inwestycyjnego. Pan Wiceminister bardzo przychylnie odniósł się do tej sprawy i obiecał swoją pomoc. Jednocześnie delegacja prosiła p. Wiceministra o poparcie Związku Gospodarczego w formie okólnika, zalecającego zrzeszanie się w Związku wszystkim zakładom gazowym i wodociągowym. Pan Wiceminister obiecał taki okólnik wydać i polecił przedłożyć mu na piśmie wniosek, poparty odpowiednim materiałem informacyjnym. Memoriał o potrzebach gazownictwa został również złożony w dniu 29 listopada r. b. Panu Ministrowi Skarbu Kwiatkowskiemu, za pośrednictwem Sekretarza Ministra.

b) 1. W celu ułatwienia wszystkim gazowniom propagandy gazu, została przez Związek odbita z pewnymi zmianami z gotowej kliszy, za zezwoleniem dyr. Rogi, ilustrowana ulotka propagandowa, wydana przez Gazownię Warszawską pod tytułem: „Gaz w gospodarstwie domowym". Ulotkę tę Związek dostarcza gazowniom po okazyjnie niskiej cenie, dotychczas zostało rozesłanych 30 tysięcy sztuk.

2. Na zapoczątkowaną przez Związek akcję wymiany między gazowniami druków propagandowych odezwały się dotychczas tylko dwie gazownie: Łódź i Bielsko, które przysłały po 100 sztuk własnych druków, dla rozesłania wszystkim gazowniom.

3. Na rozesłaną do wszystkich gazowni propozycję urządzania przez rutynowanych propagandzistów Związku pokazu gotowania na gazie z wykładem o stosowaniu gazu, oraz zorganizowania stałej propagandy, którą następnie poszczególne gazownie prowadziłyby we własnym zakresie, Związek otrzymał dotychczas 11 zgłoszeń. Pierwszy pokaz propagandowy odbył się w Królewskohuckiej Gazowni w Chorzowie w dniu 14 XII r. b. Następne pokazy przewidziane są w marcu i kwietniu 1938 r. W dyskusji, która zawiązała się nad sprawą propagandy, przyjmowali udział pp.: Roga, Piwoński, Mianowski, Swierczewski, Jankowski, Pisula, Czaplicka i Łopuszański.

P. Roga podkreśla potrzebę wymiany ulotek i druku afiszów propagandowych, następnie powiadamia, że wyłoniła się obecnie sprawa utworzenia w Dziale wytwórczości chemicznej w Muzeum Przemysłu i Techniki grupy przemysłu przetwórczego węgla kamiennego i jego pochodnych, przy czym deklaruje udział Gazowni Warszawskiej w formie przekazania aparatu Grekinga, proponuje, aby inne gazownie również przyjęły udział, chociażby w formie dotacji po zł 500,— na ten cel. Dla opracowania organizacji grupy proponuje uprosić dra Dolińskiego i inż. Czaplicką. Z Kasy Związku proponuje wyasygnować również zł 500,—. Propozycje te zostały przyjęte.

P. Mianowski zaznacza, że do stoiska gazownie winny ofiarować eksponaty.

P. Piwoński oświadcza, że udział przyjmie również gaz ziemny.

P. Czaplicka zaznacza, że dla dokładnego opracowania organizacji stoiska należy wpierw ustalić, jakimi eksponatami i jaką kwotą można dysponować.

c) W sprawie urządzenia 2-tygodniowego kursu dla gazmistrzów, uchwalonego przez Zarząd Związku w dniu 15 X r. b., została rozesłana do wszystkich gazowni ankieta z podaniem warunków i programu wykładów i pokazów. Propozycja miała powodzenie, gdyż zostało zgłoszonych 22 uczestników. — Zgodnie z powiadomieniem p. Klimczaka (pismo z dnia 24 XI) kurs może się odbyć w Bydgoszczy w drugiej połowie lutego lub w pierwszej połowie marca. Na wniosek p. Łopuszańskiego uchwalono prosić p. Klimczaka, aby przyjął na siebie kierownictwo kursu.

P. Piwoński informuje, że Gazownia Lwowska urządzała w bieżącym roku kurs instalatorski, a w przyszłym roku jest przewidziany w lutym 6 ÷ 8 tygodniowy kurs werkmistrzowski z nauką spawania.

d) Propozycje co do rzeczoznawców (vide protokół posiedzenie Zarządu z dnia 15 X r. b.) jeszcze nie wszystkie nadeszły, wobec tego zestawienie nie może być ukończone.

e) Ministerstwo Przemysłu i Handlu przesłało do Związku podanie inż. Mariana Zielińskiego, specjalisty w dziedzinie gazownictwa, wodociągów i techniki sanitarnej, pracującego obecnie na terenie Niemiec, z prośbą

o wypowiedzenie się Związku w sprawie możliwości zatrudnienia w Polsce inż. Zielińskiego w razie powrotu jego do kraju. Związek odpowiedział Ministerstwu, że zebrane informacje o inż. Zielińskim są bardzo dodatnie, jako o wybitnie dobrym fachowcu i wyraził swoje zdanie, że uważałby za korzystną i pożyteczną pracę p. Zielińskiego na polu gazownictwa polskiego, np. w Polskim Komitecie Energetycznym; zatrudnienie inż. Zielińskiego w gazowniach komunalnych byłoby trudne ze względu na przekroczony wiek lat 60.

f) Związek Fabrykantów w Poznaniu zwrócił się do Pana Wicepremiera Kwiatkowskiego z prośbą o wydanie zakazu przywozu do Polski z zagranicy sztucznej masy do czyszczenia gazu, motywując swe stanowisko tym, że masa naturalna (ruda darniowa), którą dostarcza firma „Henryk Serwa" w Ostrowie Poznańskim, w zupełności zastępuje masę sztuczną. Ministerstwo Przemysłu i Handlu przysłało do Związku odpis powyższego memoriału z prośbą o zajęcie stanowiska. Biuro Związku, po zebraniu opinii w tej sprawie od 12 większych i mniejszych gazowni, wystosowało do Min. Przemysłu i Handlu obszerną odpowiedź, wykazującą dodatnie i ujemne strony stosowania tych dwóch typów mas, i obalającą stanowisko Związku Fabrykantów Poznańskich. (Pismo Związku Fabrykantów i odpowiedź p. Łopuszański odczytał w całości). Stanowisko, zajęte przez biuro Związku, zostało przez Zarząd zaakceptowane.

g) W dniu 18 listopada r. b. odbył się w Cieszynie Zjazd Regionalny przedstawicieli gazowni i wodociągów Woj. Śląskiego. Na zjeździe tym dyrektor Związku inż. Łopuszański poinformował zebranych o pracach i zamierzeniach Związku i o zabiegach w różnych sprawach u władz. Następnie inż. Łopuszański wygłosił referat w sprawie przystosowania zakładów wodociągowych do obrony przeciwlotniczo-gazowej. Po dyskusji nad sprawami bieżącymi zjazd powziął następujące uchwały:

1) Dla uniezależnienia się miasta Cieszyna od gazowni czeskiej Zjazd uważa za niezbędne budowę w jak najkrótszym czasie w Cieszynie gazowni miejskiej.
2) Zjazd zwraca się do Związku Gospodarczego z prośbą o poczynienie zabiegów, aby do czasu uchwalenia nowej ustawy przemysłowej zostało wydane orzeczenie, że zakłady gazowe i wodociągowe mogą w dalszym ciągu wykonywać instalacje wewnętrzne, na prawach nabytych na podstawie dotychczasowych przepisów.
3) Zjazd uważa za konieczne stosowanie dla oświetlenia ulic kombinowanego oświetlenia, a nie jak dotychczas tylko elektrycznego, lub tylko gazowego.

h) Na pismo Izby Przemysłowo-Handlowej o zorganizowaniu zbiórki na pomoc zimową wśród zakładów zrzeszonych, Związek odpowiedział, że zakłady przyjmują udział w tej pomocy — każdy w swoim zarządzie miejskim.

i) Wyszła w druku obszerna statystyka wodociągów w Polsce za 1934/35, opracowana i wydana przez Związek, obejmująca 211 wodociągów.

Do p. 6) P. Orzelski powiadamia, że został opracowany przez Ministerstwo Opieki Społecznej projekt przepisów o bezpieczeństwie i higienie pracy i prosi o informacje w tej sprawie.

P. Baczyński wyjaśnia, że wobec wygaśnięcia mocy obowiązującej Rozporządzenia Ministra Opieki Społecznej z dnia 30 XII 1933 r. o ubezpieczeniu od wypadków i chorób zawodowych (Dz. Ust. R. P. nr 1, poz. 2 z 1934 r.) Ministerstwo Opieki Społecznej nadesłało do Izb Przemysłowo-Handlowych projekt nowej taryfy składek za ubezpieczenie od wypadków i chorób zawodowych do zaopiniowania. Izba Przemysłowo-Handlowa zaprosiła na dzień 17 XII 1937 r. szereg grup zainteresowanych na konferencję, w której brał udział również delegat Związku. Ze względu na krótkość terminu wypowiedzenia się w tym przedmiocie, uchwalono na konferencji złożyć do Ministerstwa Opieki Społecznej rezolucję o przedłużenie terminu zaopiniowania. Przedstawiciel Związku będzie brał udział w następnych konferencjach w tej sprawie.

P. Swierczewski wnosi, aby zwrócić uwagę sfer, opiekujących się bezpieczeństwem pracy, na wzór zagranicy, która ma do tego celu zaangażowanych specjalistów.

P. Mianowski informuje zebranych, że prowadzone od dłuższego czasu pertraktacje z Mościcami nie doprowadziły dotychczas do żadnego konkretnego wyniku, gdyż Dyrekcja Z. F. Z. A. byłaby skłonna wystawić próbną aparaturę do odtruwania własnego systemu w jednej z gazowni np. krakowskiej, ale tylko pod warunkiem, że komisja, wyłoniona przez Związek Gospodarczy Gazowni, podpisze ramową umowę, określającą wysokość opłaty licencyjnej, którą miałyby opłacać gazownie, chcące korzystać z tej aparatury. P. Mianowski stawia wniosek o wysłanie w ciągu najbliższych 2 tygodni delegatów do Mościc celem podpisania umowy, która, zdaniem p. Mianowskiego, żadnej z gazowni do niczego nie będzie zobowiązywać.

P. Roga uważa, że Związek Gospodarczy nie jest uprawniony do zawierania jakichkolwiek zobowiązań finansowych, ani w imieniu ogółu gazowni, ani w imieniu poszczególnych zakładów. Zarówno zakup węgla, rur, czy gazomierzy, jak zobowiązania, dotyczące sprawy aparatury do odtruwania gazu, może i musi każdy zakład załatwiać indywidualnie. P. Roga wyraża powątpiewanie, czy Mościce zgodziłyby się na zawarcie umowy, która by na jedną ze stron tj. na Z. F. Z. A. nakładała obowiązek wydatkowania kilkunastu, czy kilkudziesięciu tysięcy złotych na aparaturę próbną, równocześnie zaś umowa ta gazowni do niczego by nie zobowiązywała, gdyż tego rodzaju umowa byłaby dla Mościc zupełnie bezwartościowa. Mówca uważa dalej obecnie za niecelowy wyjazd delegatów do Mościc i zawieranie tamże umowy w sprawie aparatury, która dotychczas nigdzie nie jest w ruchu, ani nawet w skali półtechnicznej nie została dotąd wypróbowana. Zresztą w sprawie odtruwania gazu istnieje już tak dużo patentów, dotyczących zarówno sposobu, jak aparatury, że wiązanie się z którąkolwiek z metod bez uprzedniego sprawdzenia ich wartości i bez wykonania niezbędnych prac doświadczalnych należy uznać za niecelowe. P. Roga stawia wniosek, ażeby raczej jedno z najbliższych posiedzeń Związku Gospodarczego poświęcić jak najdokładniejszemu omówieniu sprawy odtruwania gazu, zarówno z punktu widzenia technicznego, jak i gospodarczego. Wniosek ten większością głosów uchwalono.

Na tym posiedzenie zakończono o godz. 14.

REDAKTOR ODPOWIEDZIALNY: DR INŻ. JAROSŁAW DOLIŃSKI. — SEKRETARZ REDAKCJI: INŻ. JÓZEFA CZAPLICKA
Drukarnia Polska Fr. Zemanka w Krakowie, ul. Tadeusza Kościuszki 3.